Tom.
0
5
—
9

# Allgemeine
# Toxicologie
oder
# Giftkunde,
worin die
Gifte des Mineral- Pflanzen- und Thierreichs,
aus dem
physiologischen, pathologischen und medizinisch-gerichtlichen Gesichtspunkte untersucht werden.

---

Nach dem Französischen
des

Herrn M. P. Orfila,
Doctors der Arzneiwissenschaft an der medizinischen Fakultät zu Paris, Professors der Physik und Chemie, Königl. Spanischen pensionirten Naturforschers etc. etc.

Mit
Zusätzen und Anmerkungen begleitet
von

Dr. Sigism. Friedr. Hermbstädt,
Königl. Preuſs. Geheimen Rathe und Ritter des rothen Adlerordens dritter Klasse, ordentlichem öffentl. Lehrer an der Königl. Universität, wie auch an der Königl. medizin. chirurg. Militair-Akademie, ordentlichem Mitgliede der Königl. Akademie der Wissenschaften, der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, und mehrerer Akademien und gelehrten Societäten etc. etc.

---

Zweiter Theil.

---

Berlin, 1818.
Bei Carl Friedrich Amelang.
(Brüderstraſse No. 11.)

*Unicum signum certum dati venem est notitia botanica inventi veneni vegetabilis, et criterium chemicum dati veneni mineralis.*

Plenkii Toxicologia.

BIBLIOTHECA
[illegible]

# Inhalt des zweiten Theils.

Seite

Fünftes Kapitel.

Fünfte Klasse. Die Zinnpräparate. . . . . 3
Von dem Zinne. . . . . . . . . —
Chemische Geschichte des salzsauren Zinnes. . . . 5
Salzsaures Protoxyd des Zinnes (Note). . . . . 8
— Deutoxyd — (Note). . . . . 9
Wirkung des salzsauren Zinnes auf die thierische Oekonomie. —
Symptome der Vergiftung durch salzsaures Zinn. . . 13
Beobachtung. . . . . . . . . . . . —
Verletzungen der Organe, die durch salzsaures Zinn entstehen, wenn es in den Magen gelangt. . . . . 14
Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch salzsaures Zinn gesagt worden ist. 15
Behandlung der Vergiftung durch salzsaures Zinn. . . 16
Von dem Zinnoxyde. . . . . . . . . 19

Sechstes Kapitel.

Sechste Klasse. Von den Zinkpräparaten. . . . —
Chemische Geschichte des schwefelsauren Zinks. . . 22
Wirkung des schwefelsauren Zinks auf die thierische Oekonomie. . . . . . . . . . . . . 25
Symptome der Vergiftung durch schwefelsaures Zink. . 29
Erste Beobachtung. . . . . . . . . . —
Zweite Beobachtung. . . . . . . . . 30
Dritte Beobachtung. . . . . . . . . 23

Seite

Verletzungen der Organe, die durch schwefelsaures Zink entstehen. . . . . . . . . . . 32
Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch schwefelsaures Zink erörtert worden ist. 33
Behandlung der Vergiftung, die durch schwefelsaures Zink erzeugt wird. . . . . . . . . . . —
Von dem Zinkoxyde. . . . . . . . . . . 34

Siebentes Kapitel.

Siebente Klasse. Silberpräparate. . . . . . . 35
Von dem Silber überhaupt. . . . . . . . . —
Chemische Geschichte des salpetersauren Silbers. . . 36
Von dem Höllenstein. . . . . . . . . . 39
Wirkung des salpetersauren Silbers auf die thierische Oekonomie. . . . . . . . . . . . . 40
Symptome der Vergiftung, die durch salpetersaures Silber entstehen. . . . . . . . . . . . . 46
Verletzungen der Organe, die durch die Ingestion des salpetersauren Silbers hervorkommen. . . . . . . —
Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch salpetersaures Silber gesagt worden ist. 47
Behandlung der Vergiftung durch salpetersaures Silber. . 48

Achtes Kapitel.

Achte Klasse. Goldpräparate. . . . . . . . 51
Von dem Golde überhaupt. . . . . . . . —
Chemische Geschichte des salzsauren Deutoxyd des Goldes. 52
Wirkung des salzsauren Deutoxyd des Goldes auf die thierische Oekonomie. . . . . . . . . . . 55
Symptome und Verletzungen der Organe, die durch salzsaures Deutoxyd des Goldes sich zeigen. . . . 59
Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch das salzsaure Deutoxyd des Goldes gesagt worden ist. . . . . . . . . . . 60
Von dem Knallgolde. . . . . . . . . —

Seite

Neuntes Kapitel.

Neunte Klasse. Wismuth-Präparate. . . . . 62
Von dem Wismuth überhaupt. . . . . . . . 63
Chemische Geschichte des salpetersauren Wismuths. . 64
Eigenschaften der Auflösung. . . . . . . . 65
Eigenschaften des oxydirten salpetersauren Wismuths mit Ueberschufs an Oxyd (der weifsen Schminke). . . 67
Wirkung des salpetersauren Wismuths auf die thierische Oekonomie. . . . . . . . . . . 68
Symptome und Verletzungen der Organe, die durch das salpetersaure Wismuth entstehen. . . . . . . 72
Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch salpetersaures Wismuth gesagt worden ist. —
Behandlung der Vergiftung durch übersäuertes und basisches salpetersaures Wismuth. . . . . . . . . 74

Zehntes Kapitel.

Zehnte Gattung. Die concentrirten Säuren. . . . —
Von der Schwefelsäure. . . . . . . . . —
Chemische Geschichte der Schwefelsäure. . . . . . 75
Wirkung der Schwefelsäure auf die thierische Oekonomie. 80
Symptome der Vergiftung durch Schwefelsäure. . . 84
Erste Beobachtung. . . . . . . . . . —
Zweite Beobachtung. . . . . . . . . . 88
Dritte Beobachtung. . . . . . . . . . 89
Vierte Beobachtung. . . . . . . . . . —
Verletzungen der Organe, die durch Schwefelsäure entstehen. 93
Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch Schwefelsäure gesagt worden ist. . 95
Behandlung der Vergiftung durch Schwefelsäure. . . 96
Von der Salpetersäure (Scheidewasser). . . . . . 100
Physische und chemische Eigenschaften der Salpetersäure. 101
Wirkung der Salpetersäure auf die thierische Oekonomie. 105
Symptome der Vergiftung durch Salpetersäure. . . . 108
Erste Beobachtung. . . . . . . . . . 108
Zweite Beobachtung. . . . . . . . . . 110

| | Seite |
|---|---|
| Dritte Beobachtung. . . . . . . . | 111 |
| Vierte Beobachtung. . . . . . . . | 117 |
| Fünfte Beobachtung. . . . . . . . | 119 |
| Verletzungen der Organe, die durch Salpetersäure entstehen. | 125 |
| Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch Salpetersäure gesagt worden ist. . | 127 |
| Erster Fall. Das Individuum lebt; man kann den Rest des Gifts untersuchen. . . . . . . . . . | 127 |
| Zweiter Fall. Das Individuum lebt; alles Gift ist eingenommen worden; man kann das Ausgebrochene untersuchen. . . . . . . . . . . . | 128 |
| Dritter Fall. Das Individuum lebt; alles Gift ist eingenommen worden; man kann sich das Ausgebrochene nicht verschaffen. . . . . . . . . . | 130 |
| Vierter Fall. Das Individuum ist todt. . . . . . | — |
| Behandlung der Vergiftung durch Salpetersäure. . . | 131 |
| Beobachtung. . . . . . . . . . . | 132 |
| Physische und chemische Eigenschaften der Salzsäure. . | 136 |
| Wirkung der Salzsäure auf die thierische Oekonomie. . | 139 |
| Symptome der Vergiftung durch Salzsäure. . . . | 140 |
| Beobachtung. . . . . . . . . . . | — |
| Besichtigung. . . . . . . . . . . | 142 |
| Verletzungen der Organe die durch Salzsäure entstehen. . | 143 |
| Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen ist gesagt worden. . . . . . . | 143 |
| Behandlung der Vergiftung durch Salzsäure. . . . | 144 |
| Physische und chemische Eigenschaften der Phosphorsäure. | — |
| Wirkung der Phosphorsäure auf die thierische Oekonomie. | 147 |
| Von einigen andern animalischen und vegetabilischen Säuren. | 148 |
| Von der flüssigen salpetrigten Säure. . . . . . | — |
| Von der Flufssäure. . . . . . . . . . | 150 |
| Von der flüssigen schwefligten Säure. . . . . . | 151 |
| Von der phosphorigten Säure. . . . . . . . | — |
| Von der Sauerkleesäure. . . . . . . . . | 152 |
| Von der Weinsteinsäure. . . . . . . . . | 153 |

Seite

## Eilftes Kapitel.

Eilfte Klasse. Die ätzenden und die kohlensauren Alkalien. 154
Von dem Kali. . . . . . . . . . . —
Von dem Aetzstein. . . . . . . . . . 156
Von dem kohlenstoffsäuerlichem Kali. . . . . . 157
Wirkung des Kali auf die thierische Oekonomie. . . . 158
Symptome der Vergiftung durch das ätzende Kali. . . 160
Verletzungen der Organe die durch Kali entstehen. . . 161
Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch Kali gesagt worden ist. . . . 161
Behandlung der Vergiftung durch Kali. . . . . 162
Von dem Natron. . . . . . . . . . 163
Von dem flüssigen ätzenden Ammonium. . . . . 164
Von dem kohlenstoffsäuerlichen Ammonium. . . . 165
Wirkung des Ammoniums auf die thierische Oekonomie. 166
Symtome und Verletzungen der Organe, die durch flüssiges ätzendes Ammonium erzeugt werden. . . . . . 169
Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch Ammonium gesagt worden ist. . . 169
Behandlung der Vergiftung durch flüssiges ätzendes Ammonium. 170

## Zwölftes Kapitel.

Zwölfte Klasse. Die ätzenden erdförmigen Alkalien. . —
Von dem Baryt. . . . . . . . . . —
Von dem kohlensauren Baryt. . . . . . . . 172
Von dem salzsauren Baryt. . . . . . . 133
Wirkung der verschiedenen Baryt-Salze auf die thierische Oekonomie. . . . . . . . . . . 175
Von dem ätzenden Baryt und dem kohlensauren Baryt. . 179
Symptome der Vergiftung durch Baryt. . . . . . 181
Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch Baryt und seine Präparate gesagt worden ist. . . . . . . . . . . 181
Behandlung der Vergiftung durch Baryt und seine Präparate. 183
Von dem ätzenden Kalk. . . . . . . . 185

Seite

Wirkung des ätzenden Kalks auf die thierische Oekonomie. 187
Symptome und Verletzungen der Organe, die durch das ätzende Kali entstehen. . . . . . . . . . . . —
Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch Kalk gesagt worden ist. . . . . . 188
Behandlung der Vergiftung durch Kalk. . . . . —

Dreizehntes Kapitel.

Dreizehnte Klasse. Von dem Phosphor. . . . . . 189
Physische und chemische Eigenschaften des Phosphors. . 190
Wirkung des Phosphors auf die thierische Oekonomie. . 192
Symptome und Verletzungen der Organe die durch den Phosphor erzeugt werden. . . . . . . . . . 198
Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch den Phosphor gesagt worden ist. . 199
Behandlung der Vergiftung durch Phosphor. . . . 200

Vierzehntes Kapitel.

Vierzehnte Klasse. Vom Glase und der gepülverten Email. —
Thatsachen, welche die Unschädlichkeit des Glases beweisen. 201
Zufälle die durch das Glas enstehen, wenn es in den Verdauungskanal kommt. . . . . . . . . . . 204

Funfzehntes Kapitel.

Funfzehnte Klasse. Die Canthariden. . . . . . 207
Physische und chemische Eigenschaften der Canthariden. . 208
Wirkung der Canthariden auf die thierische Oekonomie. 208
Symptome der Vergiftung durch Canthariden. . . . 218
Erste Beobachtung. . . . . . . . . . . —
Zweite Beobachtung. . . . . . . . . . 219
Dritte Beobachtung. . . . . . . . . . 220
Vierte Beobachtung. . . . . . . . . . 221
Fünfte Beobachtung. . . . . . . . . . 223
Sechste Beobachtung. . . . . . . . . . 227
Verletzungen der Organe, die durch Canthariden bewirkt werden. . . . . . . . . . . . 228

Seite

Anwendung alles dessen, was bei der Vergiftung durch die Canthariden ist gesagt worden. . . . . . . . 229

Behandlung der Vergiftung durch die Canthariden. . . 230

Zweiter Abschitt.

Zweite Gattung. Von den adstringirenden Giften. . . 231

Erstes Kapitel.

Erste Klasse. Die Bleipräparate. . . . . . . . —

Von dem Blei. . . . . . . . . . . . . . 232

Von den im Handel vorkommenden essigsauren Blei. . 235

Von dem rothen Bleioxyde und der Bleiglätte. . . . 239

Von dem kohlensauren Blei. . . . . . . . . . 242

Von den durch Blei versüfsten Weinen. . . . . 243

Von dem mit Blei imprägnirten Wasser. . . . . 244

Von den in bleiernen Gefäfsen gekochten Speisen. . . —

Von den mit essigsaurem Bleie geklärten Syrupen und Branntweinen. . . . . . . . . . . . . . . 245

Wirkung der verschiedenen Bleipräparate auf die thierische Oekonomie. . . . . . . . . . . . . 246

Ursachen der durch Bleidünste erzeugten Zufälle. . . 247

Ursachen der durch die Injection der Bleipräparate in die Venen erzeugten Zufälle. . . . . . . . . . 249

Ursachen der Zufälle die durch das essigsaure Blei, wenn es in den Magen gelangt, entstehn. . . . . . . . 251

Symptome der Vergiftung durch die Bleipräparate. . . 256

Erste Beobachtung. . . . . . . . . . . —

Zweite Beobachtung. . . . . . . . . . 257

Dritte Beobachtung. . . . . . . . . . 258

Vierte Beobachtung. . . . . . . . . . 260

Fünfte Beobachtung. . . . . . . . . . 262

Sechste Beobachtung. . . . . . . . . . 263

Verletzungen der Organe, die durch die Bleipräparate entstehn. . . . . . . . . . . . . . . 269

Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch die Bleipräparate gesagt worden ist. . 271

Seite

Erster Fall. Das Individuum lebt; man kann sich die Reste des Gifts verschaffen. . . . . . . . . 271

Zweiter Fall. Das Gift ist ganz verschluckt worden; man kann das Ausgebrochene und das in dem Verdauungskanal Befindliche nach dem Tode des Individuums untersuchen. . . . . . . . . . . . 275

Behandlung der Vergiftung durch die Bleipräparate. . . 277

Zusätze.

Von der Iodine. . . . . . . . . . . . . . 285

Chemische Geschichte der Iodine. . . . . . . . 286

Wirkung der Iodine auf die thierische Oekonomie. . . 288

Ueber die Kohle als Gegengift des Arseniks und des ätzenden Sublimats. . . . . . . . . . . . 294

Quecksilbersublimat. . . . . . . . . . . . —

Weifser Arsenik. . . . . . . . . . . . . 295

Von dem aufgelösten Schwefelkali. . . . . . . . 306

---

Allge-

Allgemeine

# Toxicologie oder Giftkunde.

## Zweiter Theil.

## Fünftes Kapitel.

Fünfte Klasse. Von den Zinnpräparaten.

Varietäten:

1ste. Salzsaure Zinnsalze.

2te. Zinnoxyde.

§. 375.

Es ist nothwendig, die Aufmerksamkeit der Aerzte auf die Zinnpräparate zu lenken; die wurmtreibenden Kräfte, welche noch vor kurzem von deutschen Aerzten dem salzsauren Zinn *) zugeschrieben wurden, die Anwendung, die in Frankreich in den letztern Zeiten davon gemacht worden ist, um denselben Endzweck zu erreichen; endlich der häufige Gebrauch dieses Salzes in den Färbereien, sind um so mehr Ursachen uns aufzumuntern, die gefahrvollen Wirkungen dieses Salzes kennen zu lehren **). Ehe wir die Geschichte der salzsauren Zinnsalze erörtern, halten wir es für angemessen, die hauptsächlichsten Eigenschaften des Metalls, das in ihnen die Basis ausmacht, voranzuschicken.

### Vom Zinn überhaupt.

§. 376.

Das Zinn ist ein festes Metall, dessen Farbe der des

*) In Deutschland ist nie das salzsaure, wohl aber das reine regulinische Zinn, im geraspelten Zustande, als Anthelminticum gebraucht worden. H.

**) Reines Zinn kann wohl nie eine zerstörende Wirkung gegen den thierischen Organismus ausüben. Diese kann sich immer nur darauf beziehen, da das Zinn entweder Arsenik, oder Kupfer, oder Blei, oder Zink eingemischt enthielt; die allein das Nachtheilige veranlassen können. H.

Silbers sehr gleicht. Seine specifische Dichtigkeit beträgt = 7251. Es ist dehnbar, so daſs man dünne Blätter daraus schlagen kann, es läſst sich aber nicht gut zu Drathe ziehen. Biegt man es hin und her, so läſst solches ein besonders Knirschen hören, welches man wohl mit dem Namen: das Schreiens des Zinns belegt hat.

§. 377.

Der Wirkung der Hitze ausgesetzt, schmilzt es leicht, und ist nicht flüchtig.

§. 378.

Der Sauerstoff kann sich mit diesem Metalle leicht verbinden und zur Bildung dreier Oxyde Veranlassung geben, deren Eigenschaften nach der Menge des Sauerstoffs, den sie enthalten, verschieden sind; sie können indessen leicht zersetzt werden, wenn man sie in einem Schmelztiegel mit Kohle glüht; letztere bemächtigt sich des in ihnen enthaltenen Sauerstoffs, geht in den Zustand der Kohlenstoffsäure oder des Kohlenstoffsoxyds über, und das Zinn wird im regulinischen Zustande hergestellt.

§. 379.

Erhitzt man dieses Metall mit gewöhnlicher Salpetersäure, so erhält man ein Tritoxyd (Zinnoxyd mit dem möglichst gröſsten Antheile von Sauerstoff verbunden) in Form eines weiſsen Pulvers, und salpeterhalbsaures Gas, das bei Berührung der Luft in dunstförmige salpetrigte Säure von dunkelgelber Farbe *) übergeht; endlich salpetersaures Ammonium, das sich durchs Filtriren der Flüssigkeit und Abdampfen derselben trennen läſst. Die Erklärung hiervon ist bereits (s. I. Theil §. 20.) gegeben worden. Das Tritoxyd des Zinns auf diesem Wege erhalten, löst sich in der Salzsäure auf, und liefert ein salzsaures Zinn, das

*) Es entwickelt sich bei diesem Versuche auch Stickstoffgas und Stickstoffoxydülgas (oder Protoxyd des Stickstoffs). Anmerk. d. Verf.

durch die Hydro-Sülfüren gelb gefället, und durch destillirtes Wasser nicht getrübt wird.

§. 380.

Das Zinn löst sich auch in einem Gemenge von drei Theilen Salzsäure und einem Theile Salpetersäure, bei der gewöhnlichen Temperatur auf, und bildet ein Oxydül (Protoxyd des Zinns,) dessen Eigenschaften (§. 383) erörtert werden sollen.

Dieses Metall besitzt keine giftige Eigenschaft, wie man sich davon überzeugen kann, wenn man die von Bayen, von Charlard *) und von Proust **) darüber bekannt gemachten Aufsätze lieset.

Chemische Geschichte des salzsauren Zinnes.

Das salzsaure Zinn, womit wir uns hier beschäftigen wollen, wird Behufs der Färbereien in den Handel gebraucht. Die Analyse desselben hat mir gezeigt, daſs es fast immer aus vielem übersäuerten salzsauren und einer gewissen Menge basischem höchst oxydirten salzsaurem Zinn (halbsalzsaurem Deutoxyd des Zinnes) besteht; es enthält auſserdem auch etwas salzsaures Eisen.

§. 381.

Das im Handel vorkommende salzsaure Zinn, kommt gewöhnlich unter kleinen in Büscheln vereinigten Nadeln von gelblichweiſser Farbe vor, die einen stark styptischen Geschmack besitzen, die Feuchtigkeit aus der Luft anziehen, und die Lackmuſstinktur röthen ***).

*) *Recherches chimiques sur l'étain par Bayen et Charlard. Paris* 1787.

**) Proust in den *Annales de Chimie, Tom. LI et LVII.*

***) Dieses ist der Fall beim reinen salzsauren Zinn. Eine andre Sorte die häufig im Handel vorkommt, ist ein Tripelsalz aus Zinnoxydül, aus Salzsäure und aus Ammonium zusammen gesetzt. Dieses Zinnsalz, welches am häufigsten in den Färbereien gebraucht wird, ist vollkommen weiſs, kristallinisch, und ziehet keine Feuchtigkeit aus der Luft an.

H.

§. 382.

Auf glühende Kohlen geworfen, verflüchtigt sich das salzsaure Zinn zum Theil, wobei es einen dicken Rauch, und einen stechend sauren Geruch verbreitet *).

§. 383.

Das destillirte Wasser löst es nicht völlig auf, die Temperatur sey wie sie wolle; welches von der Unauflöslichkeit des in ihm enthaltenen basischen salzsauren Zinn abhängt. Der aufgelöste Theil, der aus salzsauren Zinnoxydül bestehet, ist klar und farbenlos, röthet die Lackmußtinktur, und kann durch eine sehr grosse Zahl Reagentien zersetzt werden, vorzüglich durch diejenigen, die ihm irgend eine Quantität Sauerstoff abgeben können.

*A.* An der Luft erhitzt, bemächtigt es sich des Sauerstoffs, trübt sich und verwandelt sich sogleich in basisches salzsaures Zinn.

*B.* Mit schweflichter Säure gemischt, zersetzt er dieselbe und schlägt Schwefel daraus nieder: der Niederschlag ist milchigt und von weisser, etwas gelblicher Farbe.

*C.* Durch seine Vereinigung mit der Auflösung des salzsauren Quecksilberoxyds (Quecksilber-Sublimats) bemerkt man sogleich einen weissen Niederschlag von salzsaurem Quecksilberoxydül. (Siehe §. 41).

*D.* Das salzsaure Gold wird, wenn es in seine Auflösung kommt, gewöhnlich purpurfarben niedergeschlagen. Der Präzipitat besteht nach einigen Chemikern aus Zinnoxydül und metallischem Golde; nach andern ist das Gold darin als Oxydül enthalten: welches beweist, dass das Oxydül des Zinns, sich eines Theils des in dem Oxyde des Goldes enthaltenen Sauerstoffs bemächtigt.

*) Das Produkt, welches bei der Destillation des salzsauren Zinns in der Vorlage erhalten wird, wurde vormals Zinnbutter *(Butyrum stanni)* genannt. H.

*E.* Die Hydro-Sülfüren trüben es auf der Stelle, und sondern ein schwärzliches Pulver ab, das aus schwefelwasserstoffhaltigem Zinn mit einer geringen Menge schwefel-wasserstoffhaltigem Eisen verbunden besteht *).

*F.* Gieſst man blausaures Eisen zu der Auflösung des im Handel vorkommenden salzsauren Zinns, so erhält man einen weiſsen Niederschlag, der durch die Berührung mit der Luft bald blau wird, und aus blausaurem Zinn und blausaurem Eisen besteht. Die Erklärung hiervon ist bereits (§. 42.) gegeben worden.

*G.* Das mit Zucker gesättigte Wasser, veranlaſst keine Veränderung in dieser Auflösung.

*H.* Sie wird durch einen starken Aufguſs von Thee und Galläpfeltinktur in Menge hellgelb präzipitirt.

*I.* Gieſst man eine geringe Menge des aufgelösten salzsauren Zinnes in Burgunder-Wein, so trüben sich die Flüssigkeiten augenblicklich, und es bildet sich ein Niederschlag von violetter Farbe.

K. Das Eiweiſs schlägt dieses Salz weiſs nieder; ein Ueberschuſs von ersterm oder letzterm, löst den Niederschlag leicht wieder auf.

*L.* Die Gallerte zersetzt diese metallische Auflösung augenblicklich, und läſst darin einen weiſsen flockigen sehr reichlichen Niederschlag entstehen.

*M.* Unter den thierischen Flüssigkeiten, zeigt keine andere eine so merkwürdige Wirkung auf diese Auflösung, als die Milch. Einige Tropfen vom salzsauren Zinn, reichen hin, eine groſse Menge dieses Fluidums in dikken geronnenen Flocken abzuscheiden. Diese Flocken sind, wenn sie gewaschen und getrocknet worden, von gelber

*) Die eisenfreie Auflösung des salzsauren Zinnoxyduls wird durch die Hydro-Sülfüre chocoladebraun gefället.

Anmerk. d. Verf.

Farbe, zerbrechlich, und hart genug um sie pulvern zu können: sie gleichen an Farbe und Ansehn dem getrockneten Käse, und verändern sich nicht leicht an der Luft. Durch die Analyse derselben habe ich mich überzeugt, dafs sie aufser der animalischen Materie auch Salzsäure und Zinnoxyd enthalten. Mit einer Auflösung von Kali erhitzt, werden sie zersetzt und lösen sich zum Theil auf; das Kali vereinigt sich mit der Salzsäure; und filtrirt man die Flüssigkeit nach 12 oder 15 Min. langen Kochen, so kann man durch einen Zusatz von salpetersaurem Silber einen Niederschlag vom salzsauren Silber bekommen (§. 21.). Wenn man sich statt der Auflösung, des trocknen Alkalis bedient und das Gemenge in einem Tiegel glühet, so sieht man die thierische Materie sich zersetzen, indem sich die Kohle mit dem Sauerstoffe des Zinnoxyds verbindet und das Metall wird reducirt. Das auf solche Weise erhaltene Zinn besitzt eine weifs gelbliche Farbe, und kann durch seine Wirkung auf concentrirte Salpetersäure und auf salpetrigte Salzsäure (§. 378 und 379) leicht erkannt werden. Kann man die metallischen zerstreueten Theile in einer sehr grofsen Menge Kohle nicht erkennen, so kann man sich vom Daseyn des Metalls versichern, wenn man die Masse mit salpetrigter Salzsäure behandelt, die das Zinn in salzsaures Zinnoxydül umwandeln wird.

*N.* Die Galle des Menschen, giebt mit dem salzsaurem Zinnoxydül geronnene Flocken, die wie Fäden aussehen, und von hellgelber Farbe sind *).

*) Es wird nicht überflüssig seyn, auf eine kurze Weise die charakterisirenden Eigenschaften der reinen salzsauren Zinnsalze anzuzeigen, da das salzsaure Zinnoxydüls in den Laboratorien, und das salzsaure Zinnoxyd in gewissen Manufacturen, besonders in Färbereien und Druckereien, angewandt wird.

Das salzsaure Zinnoxydül.

Es verhält sich gegen die Reagentien, wie wir bereits (§. 383

Wirkung des salzsauren Zinns auf die thierische Oekonomie.

§. 384.

Wenn man in die Venen oder in den Magen eines Hundes, eine kleine Menge salzsauren Zinns spritzt, so erfolgt der Tod bald darauf und sehr starke Zufälle gehen voran. Welches ist also die Ursache der durch dieses Salz erzeugten Zufälle? Auf welche Organe übt es seine Wirkung aus? Ich habe eine grofse Zahl von Versuchen angesellt, um dieses wichtige Problem zu lösen.

Erster Versuch. Um 9 Uhr 25 Minuten, wurden in die Halsvenen eines kleinen Hundes von $1\frac{1}{2}$ Jahren $\frac{3}{4}$ Gran des im Handel vorkommenden und in 2 Drachmen 36 Granen destillirten Wassers aufgelösten salzsauren Zinns gespritzt. Das Thier fühlte in den ersten 3 Stunden nach der Einspritzung nichts besonderes. Um 1 Uhr schien es abgemattet, traurig, ermüdet, und nicht so behend als vor der Operation zu seyn: es wollte nicht fressen. Um 5 Uhr ward es gefühllos: man konnte es stechen und kneipen, ohne dafs es das geringste Zeichen von Schmerz äufserte; und liefs man es einen Ruheort einnehmen, so behauptete es diesen so, dafs man es für unbeweglich halten konnte, und zeigte so ein merkwürdiges Beispiel einer besondern Art Schlagflusses: indessen wenn man es nöthigte, that es zwei oder drei Schritte, stolperte, und fiel von einer Seite zur andern.

von *A* bis *N*) angezeigt haben, ausgenommen dafs die Hydro-Sülfüren solches chocoladenfarben, und das blausaure Kali es weifs etwas gelblich fällen. Mit Kali und Kohle geglühet, liefert es metallisches Zinn.

Salzsaures Zinnoxyd.

Die Auflösung dieses Salzes erleidet weder durch schwefligte Säure, noch durch das salzsaure Quecksilberoxyd und das salzsaure Goldoxyd eine Veränderung; die Hydro-Sülfüren präzipitiren dieselbe gelb. Getrocknet und mit Kali geglühet, liefert sie metallisches Zinn. A. d. Verf.

Die hintern Glieder, obgleich contrakt, waren es doch weit weniger als die vordern, sein Athem war fast frei, es stieſs kein klägliches Geheul von sich. Um 7 Uhr ging das Athmen äuſserst schleunig und beschwerlich vor sich, der Puls war häufig, und das Thier konnte nicht einen Augenblick mehr stehen, gleichsam als wenn es gestorben wäre.

Die entblöſsten Muskeln der Extremitäten und des Halses zogen sich gar nicht mehr zusammen, und kaum konnte man noch einige Bewegungen in ihnen erregen, wenn man sie mit einer Messerspitze strich: diese Striche machten das Gefühl nicht wieder rege. Da alle diese Symptome einen neuen Grad von Intensität erlangt hatten, starb das Thier $9\frac{1}{2}$ Uhr Abends.

Besichtigung. Die beiden mittlern Lappen der Lungen waren veilchenblau nicht knisternd, mit zusammengezogenem Gewebe, von Blut gefüllt, und schwammen nicht auf dem Wasser; die andern Lappen waren in ihrem natürlichen Zustande. Die Schleimhaut des Magens und des Zwölffingerdarms, waren ein wenig röther als sie sonst gewöhnlich sind.

Zweiter Versuch. Man spritzte in die Halsvene eines kleinen Hundes $2\frac{1}{4}$ Gran in 2 Drachmen 36 Gran destillirtem Wassers aufgelöstes salzsaures Zinn, das Thier starb funfzehn Minuten nach der Einspritzung. Es erlitt nichts merkliches während der ersten fünf Minuten; dann aber bewegten sich plötzlich die Muskeln des Gesichts convulsivisch, die vordern Glieder wurden steif und wie Stricke ausgedehnt. Das Athmen wurde beschwerlich; ein Krampf-Zufall, bei dem der starkzusammengezogene Kopf nach hinten zu gekehrt wurde, ging dem Tode voran.

Die unmittelbar nach dem Tode angestellte Besichtigung bewieſs, daſs das in der linken Herzkammer und den Arterien enthaltene Blut dunkelroth, die Lunge aber zusammengeschrumpft und schwarzgefleckt war.

Dritter Versuch. Man spritzte in die Halsadern eines kleinen Hundes sechs Gran in 6 Drachmen 36 Gran destillirtem Wassers gelöstes salzsaures Zinn: das Thier bekam Schwindel, sein Athmen war keuchend, und eine Minute nach der Einspritzung starb es.

Besichtigung. Nur die rechte Herzhöhle zog sich leicht zusammen; das in der linken Herzkammer enthaltene Blut war schwärzlichroth; die Lungen waren nicht so knisternd als die eines andern Hundes, der erstickt gestorben war; ihr Gefüge war runzlich und zusammengezogen.

Aus diesen Versuchen läſst sich der Schluſs ziehen, daſs das salzsaure Zinn in die Venen gespritzt, mit groſser Kraft auf das Nervensystem wirkt. Vielleicht wirkt es auch noch auf die Lungen.

Vierter Versuch. Um zehn Uhr Morgens entblöſste man den Schlund eines Hundes von mittler Gröſse, bohrte in denselben ein Loch, durch welches man in seinen Magen 18 Gran salzsaures Zinn in Substanz und in Papier gewickelt brachte. Unmittelbar darauf verband man den Schlund unter der Oeffnung, um das Brechen zu hindern; nach Verlauf von vierzig Minuten machte das Thier heftige Anstrengungen zu brechen; es schien abgemattet und legte sich auf den Bauch. Am folgenden Tage dauerte die Mattigkeit fort, es fanden aber weder Convulsionen nach Erstarrung der Glieder statt. Das Thier starb in der Nacht des dritten Tages.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens war fast in der ganzen Hälfte welche an den Magenrund gränzt, schwarzroth, sie war erhärtet und zusammengeschrumpft, wie gegerbt; die andere Hälfte war hellroth. Die Haut welche das Innere des Zwölffingerdarms und des leeren Darms überzieht, war mit rothen Flecken besetzt. Der Magen und die Eingeweide enthielten viel schwarze, dicke, in Fäden ziehbare Galle, die Lungen waren gesund.

Fünfter Versuch. Um ein Uhr liefs man einem jungen Hunde von mittler Gröfse, eine Drachmen 44 Gran salzsaures Zinn in Substanz verschlucken. Fünf Minuten darauf brach er ohne Anstrengung eine geringe Menge weifse schäumende Materie aus; diese Erbrechung erneuerten sich drei Mal in den zwanzig Minuten, welche unmittelbar nach der Einspritzung folgten, und nur nach sehr heftigen Anstrengungen konnte er das letzte Mal eine sehr geringe Menge weifsgelblicher Materie ausbrechen.

Um neun Uhr Abends hatte er in den vordern Gliedern convulsivische Zuckungen, und stiefs ein klägliches Gewinsel aus. In der Nacht starb er.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens war rothschwarz, hartgegerbt und an zehn oder zwölf Stellen mit Geschwüren versehen. Die Lungen waren im natürlichen Zustande.

Sechster Versuch. Man hatte mit zwei Drachmen salzsaurem Zinn, eine kreisrunde Wunde von einem Zoll im Durchmesser, die auf dem Rücken eines kleinen Hundes war gemacht worden, bestreuet, und um das Salz zu befestigen, die Lappen durch drei Nathstiche vereinigt. Die unmittelbar mit dem corrosiven Mittel in Berührung stehenden Theile waren scarificirt, und die enthüllte Entzündung schon so weit gediehen, dafs die Lappen und das darunter befindliche Fleisch abgefressen waren, und eine kreisrunde Fläche von ohngefähr drei Zoll im Durchmesser frei gelassen hatten. Das Thier frafs und athmete ohne Schwierigkeit. Am zwölften Tage, da die Wunde stets blofs gehalten wurde und eine beträchtliche Menge Eiter lieferte, starb das Thier ohne irgend ein merkliches Symptom, aufser Schwäche und Mattigkeit, zu zeigen.

Besichtigung. Die Lungen und die Schleimhaut des Darmkanals, zeigten nicht die geringste Veränderung.

Wenn man in Betrachtung zieht, dafs eine sehr geringe

Menge salzsaures Zinn in den Strom der Circulation gekommen und den Tod nach einigen Minuten verursacht hat, und daſs die Symptome und die Verletzungen der Leichname dahin deuten, daſs das Leben nur durch Verletzung des Nervensystems und vielleicht der Lungen (s. 1ster 2ter und 3ter Versuch) aufhört; so muſs man den Schluſs machen, daſs dieses Salz in keinem der drei letzten Versuche absorbirt worden ist. Der Tod scheint im Gegentheil von dem Zerfressen und der Entzündung der Organe, mit denen das Gift in Berührung gekommen, abzuhängen. In dem fünften Versuche war nur das Gehirn verborgenerweise vermittelst zahlreicher Nerven-Aeste, welche dasselbe an die Schleimhaut des Magens binden, angegriffen. Mehrere ätzende Gifte wirken auf eine der erwähnten gleiche Weise, welches mich glauben läſst, daſs die giftige Substanz ihre mörderische Wirkung auch auf dieses oder jenes andere Organ äuſsern kann, je nachdem es mit diesem oder jenem Punkte in Berührung kommt.

### Symptome der Vergiftung durch salzsaures Zinn.

### Beobachtung.

Ein Schwefelsäure-Fabrikant aus der Gegend von Rouen hatte aus der Stadt ein Paquet salzsaures Zinn mitgebracht, welches er zu einigen vorzunehmenden Versuchen brauchen wollte, und legte dieses Paquet auf den Feuerheerd; die Köchin welche Salz, woran es ihr mangelte, gefordert hatte, öffnete es und hielt es für Küchen-Salz, dessen sie sich aus Mangel eines andern bediente, um die Speisen zu salzen, und es in Salzfässern auf die Tische zu setzen. Der Herr des Hauses hatte an diesem Tage Gesellschaft zu Mittag: man trug die Suppe auf, welche alle Gäste sehr schlecht fanden, und der gröſste Theil aſs nichts davon; das Gebratene schien noch unschmackhafter; aber zwei oder drei Gäste, durch den

Appetit gezwungen, und in dem Glauben, daſs man den unangenehmen Geschmack des Fleisches durch Salz verbessern könne, salzten ihren Braten mit dem salzsaurem Zinne, das sich in den Salzgefäſsen befand; sie aſsen einige Bissen, waren aber bald gezwungen diese Speise stehn zu lassen, da sie unerträglich war. Der Herr des Hauses fragte die Köchin; man sah die Quelle des Irrthums ein, und gab denen welche Braten genossen hatten Milch und Zuckerwasser ein. Nichts desto weniger bekamen alle Gäste, welche einige Löffel voll Suppe genossen, und obgleich darauf wohl zu Mittag gespeiſst, Koliken; bei denen welche den gesalzenen Braten genossen, waren sie weit stärker; sie dauerten zwei Tage bei zwei Personen und waren mit einer Diarrhoe begleitet; ich glaube mich zu erinnern, daſs keiner von den Kranken Erbrechungen hatte; die schleimigen Getränke in Menge genossen und erweichende Klystire reichten hin, die Zufälle zum Weichen zu bringen *).

§. 385.

Ein herber metallischer und unerträglicher Geschmack, eine Empfindung von Zusammenziehen in der Gurgel, Uebelbefinden, wiederholte Erbrechungen, ein lebhafter Schmerz im Magen, welcher sich bald über alle andere Gegenden des Unterleibes ausdehnte; reichliche Auswürfe durch den Stuhlgang, ein etwas schwerer Athmen; kleiner gedrängter und häufiger Puls; convulsivische Bewegungen der Muskeln der Extremitäten und des Gesichts und zuweilen Erstarrung der Glieder; sind die schrecklichen Symptome die durch das salzsaure Zinn statt finden; sie sind fast immer von dem Tode begleitet.

### Verletzungen der Organe die durch das in dem Magen eingebrachte salzsaure Zinn erzeugt werden.

§. 386.

Die Verletzungen welche dieses Salz erzeugt, sind denen

*) Eine vom Herrn Doctor Guersent mitgetheilte Beobachtung.

gleich, welche die andern korrosiven Gifte, vorzüglich das salzsaure Quecksilberoxyd, (der Sublimat) hervorbringen. Die Schleimhaut des Magens und der erstern Theile der dicken Eingeweide, sind gewöhnlich von dunkelrother Farbe, fast schwarz, hart, zusammengezogen, gegerbt, schwer loszureifsen, an einigen Stellen mit Geschwüren versehen; Zuweilen sind sie blutroth. Die Muskelhaut ist sehr oft roth. Auch habe ich kleine schwarze Flecken bemerkt, die durch das zwischen diesen beiden Häuten herausgedrungene und aus einigen kleinen durch die Heftigkeit der Entzündung zerrifsenen Gefäfsen herausgekommene Nerven-Blut, gebildet waren.

Es ist überflüfsig zu bemerken dafs es, durch die einfache Untersuchung dieser Verletzungen, unmöglich sey, die Natur des in sie eingebrachten Giftes zu bemerken.

Anwendung alles dessen was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch das salzsaure Zinn erörtert worden ist.

§. 387.

Wenn das Individuum lebt, und man sich die Reste des im festen Zustande sich befindenden Giftes verschaffen kann, so mufs man eine kleine Quantität desselben in destillirtem Wasser auflösen, und untersuchen, ob die Auflösung die Charaktere zeigt, wovon wir bereits (§. 384.) gesprochen haben; alsdann mengt man einen Theil des festen Salzes mit Kohle, und erhitzt das Ganze in einem Tiegel mit mildem Kali; man bedeckt den Tiegel mit zwei oder drei Stücken Kohle, um die theilweise Verflüchtigung des salzsauren Zinnes zu verhindern. Nach Verlauf von 20 oder 25 Minuten, wird man metallisches Zinn und salzsaures Kali, das man durch Wasser (§. 381.) trennt, bekommen. War das Gift aufgelöst, so dampft man, nachdem mit denselben Reagentien Versuche angestellt worden sind, den Rückstand ab, und glühet ihn auf dieselbe Weise.

§. 388.

Wenn man die giftige Substanz in den ausgebrochenen Materien suchen soll, so muſs man ebenfalls die (§. 384.) angeführten Reagentien zu Hülfe nehmen, und selbst dann, wenn alle Auflösungsmittel solche Präzipitate liefern würden, wie wir sie beschrieben haben, ist es dennoch nöthig, wenn man Gewiſsheit erlangen will, das metallische Zinn daraus darzustellen, indem man die Flüssigkeit trocknet und mit Kali in einem Tiegel glühet.

§. 389.

Wenn das Gift durch seine Vereinigung mit Nahrungsmitteln unauflöslich gemacht ist und sich nicht in den ausgebrochenen Flüssigkeiten findet, so reicht es ebenfalls hin, die ganze Masse zu trocknen und mit Kali zu glühen: die Gegenwart des wieder hergestellten metallischen Zinnes, wird keinen Zweifel über das Daseyn eines Zinnpräparats übrig lassen.

In dem Falle aber, wo der Tod eines Individuums nicht erlauben würde, die in dem Verdauungskanal enthaltenen Flüssigkeiten und festen Theile zu untersuchen, muſs man dieselben angeführten Operationen damit vornehmen. Gleichfalls muſs man die Schleimhaut und alle afficirte Theile der Glühung unterwerfen.

Behandlung der Vergiftung durch salzsaures Zinn.

§. 390.

Giebt es irgend ein Gegengift des salzsauren Zinnes? Bei der Betrachtung der verschiedenen Substanzen, welche die Eigenschaft haben, das uns zum Gegenstande dienende Gift zu zersetzen, schien mir die Milch die meisten Vortheile zu gewähren, um die zerstörenden Wirkungen dieses ätzenden Salzes aufzuheben. Ich habe daher eine groſse Anzahl von Versuchen in dieser Hinsicht angestellt, die mit den vollkommensten Erfolgen gekrönt wurden.

Erster

Erster Versuch. Ich liefs einem kleinen Hunde neun Drachmen der geronnenen Materie in Substanz nehmen, die ich durch die Präzipitation des salzsauren Zinnes mit einer hinreichenden Menge Milch *) erhielt, das Thier genofs sie mit Vergnügen, und bekam erst nach zehn Stunden eine Erbrechung; es wurde vollkommen wieder hergestellt. Es ist also wohl ausgemacht, dafs wenn das salzsaure Zinn nicht durch die animalische Materie stark zurückgehalten worden wäre, der Hund gewifs nach einigen Stunden, selbst wenn er mehrere Male gebrochen hätte, gestorben seyn würde.

Zweiter Versuch. Um eilf Uhr des Morgens machte man einem Hunde von mittler Gröfse am Schlunde eine Oeffnung, in welche man einen Trichter steckte, der geschickt war die Flüssigkeit bis zum Magen zu leiten; in dieses Instrument gofs man 54 Gran in zwei Unzen destillirtem Wassers aufgelöstes salzsaures Zinn, und drei Minuten darauf gofs man vierzehn Unzen Milch hinein; den Schlund verband man, um das Brechen zu verhindern **). Das Thier zeigte keine Neigung zum Schlaf, es schien gar nicht zu leiden. Am folgenden Tage war es unruhig und von einem brennenden Durste gequält; aber es ging doch umher. In diesem Zustande lebte es vier Tage, und seinem Tode gingen weder Convulsionen noch Erstarrung der Glieder voran. Bei der Oeffnung fand man keine Veränderung in den Schleimhäuten des Magens und des Darmkanals.

Dieser Erfolg beweist, dafs die Milch die Wirkung des salzsauren Zinnes gehemmet hat; denn 54 Gran dieses Salzes, wenn sie in den Magen eines Hundes, dessen Schlund verbunden ist, gebracht werden, zerstören das

*) Die 9 Drachmen bestanden aus sieben Theilen animalischer Materie und zwei Theilen salzsaurem Zinnoxyd. A. d. V.

**) Diese Operation dauerte sehr lange. Anm. d. Verf.

Leben nach einigen Stunden, indem sie eine bedeutende Entzündung der Häute und der ersten Wege verursachen.

Ich wollte bestimmen, ob die Milch als zertheilendes Mittel wirke, oder ob sie eine chemische Wirkung ausübe, die der, welche in unsern Laboratorien statt findet, gleich wäre.

Versuch. Neun Uhr 35 Minuten nahm man zwei Hunde von fast gleicher Gröſse und demselben Temperament; man öfnete ihnen den Schlund und spritzte in den Magen eines jeden von ihnen 54 Gran in drei Drachmen destillirtem Wassers aufgelöstes Zinn; unmittelbar darauf gab man dem einen vierzehn Unzen letzterer Flüssigkeit, dem andern aber 14 Unzen Milch ein; der Schlund wurde ihnen verbunden. Der erstere starb am folgenden Tage fünf Uhr Morgens; der andere, welcher Milch getrunken hatte, lebte fünf Tage ohne andere Symptome, als eine fieberhafte Bewegung und einen Zustand von Schwäche, erlitten zu haben. Die Schleimhaut des Magens, des Hundes, welcher nur Wasser getrunken hatte, war blutroth, vorzüglich in der Gegend des Magenmundes; die Haut welche den Zwölffingerdarm überzieht, zeigte gleichfalls sehr rothe Flecken. In dem Verdauungskanal des Thiers, welchem man Milch hatte trinken lassen, war keine Veränderung zu bemerken.

Aus diesem Versuche ergiebt sich, daſs die Milch nicht durch das in ihr enthaltene Wasser wirkt, sondern weil sie das salzsaure Zinn chemisch zersetzt, wie bereits (§. 382.) angeführt worden.

§. 391.

Durch diese Thatsachen geleitet, kann der von den durch jenes Salz vergifteten Individuen zu Hülfe gerufene Arzt, in bedeutender Menge Milch, oder in Ermangelung derselben Bouillon, laues Wasser oder süſse oder schleimige Abkochungen trinken lassen; denn hierdurch wird das Gift verdünnt und zersetzt werden, und durch die Füllung des

Eingeweides, welches dasselbe enthält, ausgetrieben werden. In dem Falle aber, wo durch schnelle und kräftige Wirkung dieser giftigen Substanz, sich Entzündungs-Symptome eines oder mehrerer in der Bauchhöhle eingeschlossenen Organe finden möchten, muſs man örtliches und allgemeines Aderlassen, laue Bäder, Umschläge und erweichende und narkotische Klystiere anwenden. Sollte der Kranke an beunruhigenden Nerven-Symptomen leiden, so muſs man Opiate und die schmerzstillenden weniger reizenden Mittel in Anwendung zu setzen, nicht unterlassen.

Vom Zinnoxydül und Zinnoxyde.

§. 392.

Ich lieſs Hunden von verschiedener Gröſse, verschiedene Dosen des Protoxydes (Zinnoxydüls) und Deutoxydes (Zinnoxyds) einnehmen. Diese Thiere litten an denselben Symptomen, als die, wovon wir im vorhergehenden Artikel handelten. Ein oder zwei Gran dieser Substanzen bewirkten bei ihnen den Tod, indem sie Verletzungen erzeugten, die denen durch die korrosiven Gifte erregten gleich waren.

## Sechstes Kapitel.

### Sechste Klasse. Zinkpräparate.

Varietäten:

1ste. Schwefelsaures Zink.
2te. Zinkoxyd.

§. 393.

Da die Zinkpräparate sowohl in der Arzneikunst als in den technischen Gewerben angewandt werden, und ihr unvorsichtiger Gebrauch zu schrecklichen Zufällen Veranlassung geben kann: so halten wir uns für verpflichtet alles das, was

auf die durch sie zu veranlassende Vergiftung Bezug haben kann, hier erörtern zu müssen.

### Vom Zink überhaupt.

§. 394.

Das Zink ist ein festes Metall von blauweifser Farbe und einer blättrigen Textur. Seine specifische Dichtigkeit ist = 7, 1.

§. 395.

In einen Schmelztiegel stark erhitzt, schmelzt es, zieht dann Sauerstoff aus der Luft an, und brennt wenn es glühet, mit einer schönen weifsen Flamme, die etwas in's Grünliche übergeht, und aufserordentlich glänzt: das gebildete Zinkoxyd verbreitet sich in die Atmosphäre und verdichtet sich da in sehr leichten Flocken von schöner weifser Farbe. Dieses Oxyd führte sonst den Namen Zinkblumen (*Flores Zinci*) (weifses Nichts *Nihilum album,*) philosophische Wolle, (*Lana philosophica*), jetzt wird es weifser Zinkoxyd, (*Zincum oxydatum album*) genannt. Man kann dieses Metall von Neuem aus dem Oxyde gewinnen, wenn man dasselbe auffängt und mit Kohle stark glühet.

§. 396.

Bei der gewöhnlichen Temperatur, löst sich das regulinischeZink mit Brausen in der sehr verdünnten Schwefel- und Salzsäure auf; es entwickelt sich Wasserstoffgas und es wird schwefelsaures oder salzsaures Zink gebildet, woraus sich ergiebt, dafs das Wasser zersetzt worden ist.

§. 397.

In den letztern Zeiten hat man sich des Zinks zu Küchengeräthen, Mafsen und Gefäfsen, worin Flüssigkeiten aufbewahrt werden, bedienen wollen; aber die Versuche vom Herrn Vauquelin und Duyeux, deren wir erwähnen wollen, beweisen, dafs dieses leicht veränderliche Metall schon durch das Wasser angegriffen wird, ferner auch durch den

Weinessig, der Citronen- und Sauerampfer-Saft, das salzsaure Ammonium und Küchensalz, und die Butter darauf wirken. Da aber mehrere aus diesen Reagentien mit dem Zink entstehende Verbindungen brechende und abführende Eigenschaften besitzen, so ist es nothwendig, dieses Metall in der Haushaltung durch diejenigen Metalle zu ersetzen, deren schädliche Wirkung auf die thierische Oekonomie nicht zu befürchten ist.

„1) Wasser das man in Gefäſsen von Zink stehen lieſs, zer„setzte sich zum Theil und es entstand ein weiſses Oxyd. Das „überstehende Wasser hatte einen metallischen Geschmack.

„2) In einem Kessel von Zink lieſs man ein Gemisch „von acht Unzen destillirtem Wasser und drei Drachmen „Weinessig kochen: nach 8 Minuten langem Kochen, hatte „die Flüssigkeit einen entscheidend herben und metallischen „Geschmack; sie enthielt essigsaures Zink, dessen Gegen„wart durch Reagentien entdeckt wurde.

„3) Ein ähnlicher Versuch wurde mit einem Gemische „von Citronensaft, so daſs auf acht Unzen Wasser drei „Drachmen Saft kamen, angestellt. Die Flüssigkeit hatte „nach 8 Minuten langen Kochen einen fast dem vorherge„henden ähnlichen Geschmack; und durch Reagentien er„kannte man darin die Gegenwart des citronensauren Zinks.

„4) In einem Kessel von Zink lieſs man zehn „Minuten hindurch acht Unzen Wasser mit einer Unze „zerhacktem Sauerampfer kochen. Nachdem die „Flüssigkeit darauf filtrirt wurde, hatte sie keinen sauern „Geschmack mehr; es ergab sich sogar, daſs sie kein Me„tall in der Auflösung enthielt; aber man sah Stücken einer „weiſsen Maſse, welche gesammelt und untersucht, die „Eigenschaften des kleesauern Zinks erkennen lieſs.

„5) Ein Gemisch von achtzehn Granen salzsaurem „Ammonium (Salmiak) und 12 Unzen Wasser, gab nach „8 Minuten langem Kochen eine Flüssigkeit, welche Zink

„aufgelöst enthielt, und dessen Gegenwart auch durch Rea-„gentien zu erkennen gab.

„6) Derselbe Versuch wurde mit salzsaurem Na-„tron wiederholt, so daſs auf zwölf Unzen Wasser eine „Drachme Salz kam; es entstand eine Flüssigkeit, welche „mit mildem Kali einen Niederschlag von Zinkoxyd gab, „der aber nicht reichlich war.

„7) Endlich lieſs man Butter in einem Kessel von „Zink braun schmelzen. Nachdem dieses geschehen, fand „man, daſs der Boden des Gefäſses seinen Glanz verloren „und daſs sich in der Mitte ein kleines Loch gebildet hatte, „durch welches die Butter gelaufen war.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, daſs der Zink vom Wasser, von den schwächsten vegetabilischen Säuren, von einigen Salzen und von der Butter angegriffen wird. Da man aber bei der Zubereitung der Speisen oft vegetabilische Säuren anwendet, die das Metall in ein Salz verwandeln; so sieht man leicht ein, daſs man, da die Zinksalze auf die thierische Oekonomie mehr oder weniger merkliche nachtheilige Veränderungen erzeugen, dieses Metall zu Küchengeräthen, Maaſsen und Behältern für Flüssigkeiten, ohne Gefahr nicht anwenden kann *).

*) Vauquelin und Deyeux, in den *Annales de Chimie Tom. LXXXVI pag.* 51.

Die Herren Devaux und Dejaer *) Aerzte in Lüttich, haben an Menschen eine Menge Versuche mit essigsaurem und citronensaurem Zinke angestellt. Sie haben aus ihrer Arbeit folgende Schlüsse gezogen:

„1) Daſs das essigsaure Zink, in welcher Dosis es sich „auch in den Speisen finden mag, ohne daſs man beim Ver-„schlucken sein Daseyn schmecken kann, keine schädliche Wir-„kung auf unsern Organismus ausübt.

„2) Daſs es bei einer stärkern Dosis einen widrigen Ge-„schmack verursacht, so daſs man die Speise, in welcher es „vorhanden seyn könnte, wegwerfen würde.

*) *Procès-vebal de la Séance publique de la Société établie à Liège. An.* 1813.

Chemische Geschichte des schwefelsauern Zinks.

§. 398.

Das schwefelsaure Zink das im Handel vorkommt, auch unter dem Namen weiſser Vitriol, so wie Zinkvitriol und weiſser Galitzenstein und Kupferrauch bekannt, enthält immer schwefelsaures Eisen zuweilen auch schwefelsaures Kupfer. Es kommt unter der Form einer weiſsen körnigten Masse, wie Zucker, oft mit gelben Flecken durchsetzt vor, hat einen scharfen, styptischen und sehr starken metallischen Geschmack, und ist schon in drittehalb Theilen seines Gewichts Wasser, bei funfzehn Grad Wärme, lösbar.

§. 399.

So gelöst röthet es die Lackmustinktur.

§. 400.

Das Kali und das Ammonium präzipitiren ein weiſsgrünliches Oxyd daraus ab, das in einem Ueberschuſse des

„3) Daſs bei einer sehr starken Dosis und einer solchen, wo „man es unmöglich in der Zubereitung einer Speise finden „würde, es dennoch keine giftige Eigenschaft habe; aber daſs es „ein Medikament von einem unangenehmen Geschmacke werde, „das leicht brechende und abführende Eigenschaften besitzt, „wie Weinstein und verschiedene Salze, welche sich in „mehrern Nahrungsmitteln fänden, und die nur in einer erhöh„ten Dosis, als die in welcher man sie gewöhnlich in der „Küche anwendet, der Medizin angehören.

„4) Daſs das citronensaure Zink zu einer halben Drach„me und darauf zu einer Drachme gegeben, keine bedeutende „Wirkung erzeugen.

Wenn man aber bedenkt, daſs die Hrn. Devaux und Dejaer, ihre Versuche bei gefangenen Spaniern, die von einer guten und starken Constitution waren, anstelleten, daſs sie dieselben aber nicht bei schwachen Personen, deren Nervensystem sehr reizbar ist, angestellt haben, und daſs sie übrigens weder einen Versuch in Beziehung auf die Anwendung der salzigen zinkhaltigen Auflösungen, noch auf die der mit diesem Metall beladenen Butter, gemacht haben, so wird man darauf bestehen müssen, jenes Metall nicht eher anzuwenden, als bis zahlreiche und abgeänderte Versuche unsere Meinung über diesen Gegenstand niedergelegt haben. Anmerk. d. Verf.

letztern dieser Alkalien leicht auflöslich ist *). Das durch Kali erhaltene Oxyd wird, wenn es gewaschen, getrocknet, und mit Kohle geglüht wird, reducirt, jedoch muſs die Temperatur sehr hoch seyn **).

§. 401.

Die Auflösung des im Handel vorkommenden schwefelsauren Zinks, giebt mit blausauerm Kali einen etwas dunkelblauen Niederschlag, der aus blausaurem Zink und blausaurem Eisen zugleich besteht (s. §. 42).

§. 402.

Die Hydro-Sülfüren erzeugen darin sogleich einen schwärzlichen Niederschlag, der aus schwefelwasserstoffhaltigem Zink und schwefelwasserstoffhaltigem Eisen gemengt besteht.

§. 403.

Das chromsaure Kali schlägt daraus chromsaures Zink von einer orangegelben Farbe nieder.

§. 404.

Die Galläpfel-Tinktur und der Theeaufguſs, schlagen sie dunkelviolett nieder.

§. 405.

Der Burgunder Wein und das Zuckerwasser, verursachen keine Trübung darin.

§. 406.

Die Gallerte zersetzt sie und bildet einige leichte Flocken von gelblich-weiſser Farbe.

*) Nicht bloſs das Ammonium, sondern auch das Kali und das Natron lösen das Zinkoxyd auf. H.

**) Die Reduktion des Zinkoxyds, erfordert nicht nur eine sehr hohe Temperatur, sondern sie muſs auch in verschlossenen Räumen veranstaltet werden, weil das regulinische Zink in der Hitze verflüchtiget wird. Ein eigener Charakter des reinen weiſsen Zinkoxyds ist der, daſs solches im Glühen gelb wird, in der Kälte hingegen seine weiſse Farbe wieder annimmt. H.

§. 407.

Das Eiweifs präzipitirt daraus einen weifsen Niederschlag.

§. 408.

Die Milch gerinnt durch eine bedeutende Menge dieser Auflösung.

§. 409.

Die Menschengalle, zu einer Auflösung des schwefelsaurem Zinks gegossen, scheidet einige Flocken von gelber Farbe daraus ab *).

Wirkung des schwefelsauren Zinks auf die thierische Oekonomie.

§. 410.

Das schwefelsaure Zink ist ohnstreitig von allen metallischen Salzen dasjenige, welches am wenigsten tödtende Zufälle erzeugt. Mit einer aufserordentlich brechenerregenden Eigenschaft begabt, wird es bald durch die Erbrechung ausgetrieben, wenn man es in den Magen bringt **). Ich würde hier mehrere Beobachtungen zur Bestätigung dieser Thatsache anführen können: ich will mich aber nur darauf einschränken, die beiden folgenden Versuche zu erörtern.

Erster Versuch. Man liefs einem Hunde 60 Gran

*) Das vollkommene und eisenfreie schwefelsaure Zink wird durch das Kali, das Ammonium und das blausaure Kali weifs gefället. Das schwefelwasserstoffhaltige Kali, Natron und Ammonium, fällen solches schmutzig gelb. Die geistige Gallus-Extraktion erzeugt keinen Niederschlag darin; die Flüssigkeit nimmt blofs eine milchigte Trübung an. Anm. d. Verf.

**) In einigen Gegenden wird mit diesem Salze viel Mifsbrauch getrieben. Junge Landleute die sich verehelichen wollen, geben es in Milch oder Bier gelöst ihren Mädchen ein, und wenn sie davon Erbrechung bekommen, glauben sie solche für entjungfert halten zu müssen. Im preufsischen Staate ist daher der Verkauf dieses Salzes in Apotheken, ohne ärztliche Verordnung, streng untersagt. H.

gepülvertes schwefelsaures Zink verschlucken. Fünf Minuten nachher brach er zwei Mal eine weiſse Materie aus. Nach Verlauf einer Viertelstunde strengte er sich sehr an, eine kleine Quantität schäumender Substanz auszubrechen, auch wollte er nicht fressen. Am folgenden Tage befand er sich sehr wohl.

Zweiter Versuch. Einem Hunde von mittler Gröſse gab man 7 Drachmen 36 Gran von dem im Handel vorkommenden schwefelsauren Zink, in zwei Unzen Wasser gelöst, ein; während den ersten zwanzig Minuten fühlte er nichts; darauf wurde er etwas unruhig, und brach drei Mal in vier Minuten. Die Materie der ersten Erbrechung war zum Theil flüssig, zum Theil fest und bedeutend; das was er zuletzt ausbrach, war schleimig, lieſs sich in Faden ziehen, und war unbedeutend; die Schmerzen wurden lebhafter. Vier Stunden darauf schien das Thier abgemattet; stieſs aber kein Klagegeheul aus und brach auch nicht mehr. Am folgenden Tage fraſs es mit vielem Appetite und fand sich vollkommen hergestellt.

Wenn man, statt das Thier brechen zu lassen, ihm den Schlund verbindet, nachdem man in seinem Magen eine hinreichende Menge schwefelsauren Zinks gebracht hat, oder wenn man dieses Salz in die Venen spritzt, so hört das Leben nach einer unbestimmten Zeit auf. Welche Organe werden aber von dieser Substanz angegriffen?

Erster Versuch. 48 Gran in einer Drachme und 36 Gran destillirtem Wasser aufgelöstes schwefelsaures Zink, wurden in die Jugularvene eines kleinen und schwachen Hundes gespritzt: kaum war die Flüssigkeit hinein, so starb das Thier, ohne ein anderes scheinbares Symptom als heftige und fruchtlose Anstrengungen zum Brechen zu zeigen. Die Lunge hatte keine Veränderung erlitten; die Schleimhaut des Magens und der Eingeweide war in ihrem natürlichen Zustande.

Zweiter Versuch. Unmittelbar darauf spritzte man in die Jugularvene eines andern kleinen Hundes 24 Gran desselben Salzes in 60 Gran destillirtem Wasser aufgelöst. Einige Stunden nach der Einspritzung brach das Thier eine sehr geringe Menge gelber flüssiger Materie aus, die sich in Faden ziehen liefs und wie Galle aussahe; er starb nach drei Minuten in einem ruhigen Zustande, so dafs man geglaubt hätte er würde einschlafen; sein Athem war nicht kurz. Bei der Oeffnung fand man die Lungen und andere Organe in ihrem natürlichen Zustande.

Dritter Versuch. Um 11½ Uhr spritzte man in die Jugularvene eines starken Hundes von mittler Gröfse, 28 Gran in 2½ Drachmen Wasser aufgelöstes schwefelsaures Zink. Das Thier strengte sich sogleich sehr an, um zu brechen, gab aber nur eine sehr geringe Menge Schaum von sich, fünf Minuten hindurch befand es sich in einen betäubten und unthätigen Zustande, so dafs es auf die Seite und wie eine plumpe Masse wieder zurückfiel, wenn man es auf seine Füfse stellen wollte. Sein Athem war keuchend und schwer, ohne jedoch beschleunigt zu seyn. Nach Verlauf dieser Zeit schien es, als erlange er den Gebrauch seiner Sinne wieder; man hob ihn wieder auf, und er ging mit Leichtigkeit umher; sein Athem wurde immer schneller und kürzer, so dafs man 100 Athemzüge in einer Minute zählen konnte. Eine Viertelstunde nach dem Einspritzen legte er sich wieder nieder, ohne den geringsten Laut von sich zu geben; er hatte keine Convulsionen, sein ganzer Körper war ruhig; man stellte ihn wieder auf seine Füsse, und der leichteste Stofs war hinreichend ihn wieder umzuwerfen. Um ein Uhr war sein Zustand sehr verändert, er schien gar nicht beunruhigt worden zu seyn. Am folgenden Tage um 2 Uhr Nachmittags, war sein Athem etwas gedrängt; er stiefs beständig ein durchdringendes

Geschrei aus; näherte man sich ihm, so winselte er schrecklich; er hatte weder Convulsionen, noch waren seine Glieder erstarrt. Zwei Tage hernach, da man ihn für wieder hergestellt hielt, gab man ihm zu fressen, und er verschlang eine bedeutende Menge Nahrungsmittel. Bis zum achten Tage beobachtete man ihn, ohne daſs er den geringsten Zufall erlitten hatte *).

Vierter Versuch. Man lösete den Schlund eines starken Pudels, durchbohrte ihn, und brachte in seinem Magen vermittelst einer Sonde von Federharz sieben 7 Drachmen 36 Gran schwefelsaures Zink, das in $2\frac{1}{2}$ Unzen Wasser aufgelöst war; man verband ihm den Schlund unterhalb der Oeffnung. Nach Verlauf von zehn Minuten strengte sich das Thier vergeblich an, zu brechen; er hatte zwei flüssige Stuhlgänge, mit welchen er auch einen Wurm ausgetrieben hatte. Vier Stunden darauf, wurde sein Athem etwas eng. Am folgenden Tage schien er abgemattet, machte sich wenig Bewegung, und winselte von Zeit zu Zeit. Er starb in der Nacht des dritten Tages.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens war dunkelroth in ihrer ganzen Ausdehnung; hie und da fanden sich schwarze Stellen, die aus auf die Schleimhaut übergetretenem Blute bestanden; der Zwölffingerdarm und die andern Eingeweide hatten keine merkliche Veränderung erlitten. Die Lunge war etwas weniger knisternd als in ihrem natürlichen Zustande, und ihre Farbe schien etwas dunkel.

Die drei ersten Versuche scheinen zu beweisen, daſs eine concentrirte schwefelsaure Zinkauflösung, wenn sie in die Venen gespritzt wird, auf das Gehirn betäubend wirkt. In dem dritten schien auch das Salz auf die Lungen

*) Einige Tage nachher tödtete man das Thier, indem man ihm eine andere giftige Substanz verschlucken lieſs; man stellte die Besichtigung an, und sah daſs die Lungen gesund waren. Anmerk. d. Verf.

gewirkt zu haben; indessen die schnelle Wiederherstellung des Thiers und der natürliche Zustand, in welchem sich die in der Brust enthaltenen Organe fanden, lassen vermuthen, daſs die Symptome des Thorax nur von dem Angriffe des Nervensystems abhingen, welchem das Thier, wenn es nicht so stark gewesen, unterlegen haben würde. Der Tod in dem letztern Versuche muſs zugleich die Wirkung des schwefelsauren Zinks auf den Magen und der Operation zugeschrieben werden, die man mit dem Thiere vornahm.

### Symptome der Vergiftung durch schwefelsaures Zink.

#### Erste Beobachtung.

Eine junge Dame, von einem heftigen Durst befallen, trank in einem Zuge eine halbes Pfund einer Flüssigkeit aus, welche sie für Limonade hielt, und die unglücklicher Weise eine Auflösung von zwei Unzen weiſsen Vitriols (oder weiſsen Kupferrauchs) war: erst bei dem letzten Zuge bemerkte sie den Irrthum und spie es wieder aus.

Sie empfand einen auſserordentlich herben Geschmack, der den Schlund zu verengen schien, so daſs er eine Zusammenschnürung befürchten lieſs. Man nahm seine Zuflucht zu der Milch, dem Oele, Mitteln, die im solchen Falle fast unnütz sind.

Ich kam hinzu und fand die Dame in einer schrecklichen Lage; das Gesicht bleich und mager, die Extremitäten kalt, das Auge verblichen und den Puls convulsivisch. Von der Ursache des Zufalls unterrichtet, bediente ich mich geschwind der Mittel, die ich für die wirksamsten hielt.

Da ich wuſste daſs der weiſse Vitriol, vor der Entdeckung des Brechweinsteins und der Ipecacuanha, das gewöhnlichste Brechmittel der Alten war, so dachte ich, daſs er nur als ein solches wirken würde. Das Brechen

blieb auch nicht aus, und ich begünstigte solches noch mehr durch laues Wasser.

Ueberzeugt, dafs dieses Mittel eine grofse Menge des Giftes ausgeworfen hatte, war ich besorgt, den Rest durch ein in Zuckerwasser gelöstes Alkali zu zersetzen. Das Brechen hörte von dieser Zeit auf. Die brennende Hitze, welche die Dame im Magen fühlte, legte sich nach und nach, war aber in zwei Stunden durch den Gebrauch des alkalischen Wassers nicht ganz zum Weichen zu bringen. Ich liefs sie mit einer etwas stärkern Kali-Auflösung gurgeln, um die vielleicht noch im Schlunde und dem Munde hängend gebliebenen Vitrioltheilchen zu zersetzen, und ihre fernere Wirkung auf diese Organe zu verhindern.

Da der Puls völlig wieder hergesellt war, so rieth ich für den übrigen Tag Milch und Bouillon und Leinsaamenschleim an; ich bestand auf dem Gebrauch der Klystiere, um die Hitze zu legen, die sich an den Extremitäten zuletzt gezeigt hatte, so wie auch das Abstumpfen der Nerven zu mildern. *).

## Zweite Beobachtung.

Ein Bäcker aus Freiburg, der eben von einem Faulfieber geheilt war, wurde von einem heftigen Durste befallen, und trank 8 bis 10 Unzen Wasser, in welches die Diensmagd aus Versehen weifsen Vitriol gethan hatte. Einige Minuten darauf fühlte der Bäcker Schmerzen in der Gegend des Magens, darauf in dem ganzen Unterleibe, und bald nachher hatte er Erbrechungen und beständige Ausleerungen. Er nahm seine Zuflucht bald zur Butter, bald

*) S. *Buchan Médecin domestique, Tom. III. 3. Edition, pag.* 450 etc.

zum Rahm, deren Wirkung er in solchen Fällen hatte loben hören. Aber alle diese Fettigkeiten, die er so wieder von sich gab, wie er sie zu sich genommen, halfen ihm zu nichts.

Das Gift war ohngefähr eine Stunde in seinem Magen, als ich herbeigerufen wurde. Da ich zu dem Kranken kam, sah ich am Boden des Glases einen Rest Vitriol, der nicht aufgelöst worden war; ich liefs ihm so viel präparirte Krebsaugen und davon in Zwischenräumen kaffeelöffelweise so viele nehmen, als er davon niederschlucken konnte, so dafs er in allen ohngefähr eine Unze eingenommen hatte.

Die erste Dosis dieses Mittels erregte augenblicklich ein Aufbrausen, worauf der Schmerz des Magens sich in eine brennende Hitze verwandelte und Aufstofsen verursachte, dessen Geschmack der Kranke nie bestimmen konnte; indessen hielt er es für sauer. Dieses Symptom war nur augenblicklich, und in weniger als einer Stunde, verschwanden alle Symptome, die sich vom Anfange an gezeigt hatten.

Inzwischen fühlte der Kranke aus seinem Magen stinstinkende Winde aufsteigen, und auch von Zeit zu Zeit Neigung zum Brechen. Darauf bekam er von neuem Durst.

Einige Tropfen versüfsten Salpetergeistes, die ich mit Wasser zu nehmen verordnete, und zwar in der Absicht, den Ueberschufs der Krebsaugen zu sättigen, wovon der Kranke ohne Zweifel mehr eingenommen hatte, als zur Absorbirung der Schwefelsäure nöthig war, beruhigten durchaus diese neuen Symptome.

Um 4 Uhr Abends ging der Kranke, welcher wieder Appetit bekommen und etwas Suppe gegessen hatte, vollkommen wieder hergestellt in seine Bäckerei *).

*) Schueler im *Journal de Médecine, Chirurgie et Pharmac. Tom. LVI. ann.* 1781. *pag.* 22.

Dritte Beobachtung.

Ich behandelte einen Douanen, (sagt Foderé *),) dem ein Apotheker innerlich 6 Gran dieses Salzes gegeben hatte, um ihn von einem Tripper zu heilen, welcher davon alle Symptome der Vergiftung trug, und vorzüglich im Unterleibe eine Entzündung mit Zusammenziehung der Nabelgegend und Koliken, als wie beim Miserere, zeigte, die nur durch allgemeinen und wiederholten örtlichen Aderlaſs, häufige Getränke von erweichenden und einen Monat hindurch gebrauchten Gerstendecokte, Oel, Opiaten und tägliches Baden, gehoben werden konnten.

§. 411.

Ein herber Geschmack, eine Empfindung von Zusammenschnüren, Uebelbefinden, reichliche Erbrechungen, häufige Auswürfe durch den Stuhlgang, Schmerzen in der Magengegend und in dem ganzen Oberleibe, schwerer Athem, Beschleunigung des Pulses, Bläſse des Gesichts und Erkältung der Extremitäten, sind die Symptome, welche die salzige Substanz, deren Geschichte wir darlegten, bewirkt.

Verletzungen des Gefüges durch schwefelsaures Zink.

§. 412.

Man wird leicht begreifen, daſs die durch dieses Salz erzeugten Unordnungen nicht bedeutend seyn können, wenn man überlegt, daſs seine ätzenden Eigenschaften eingeschränkt sind: auch findet man nach dem Tode der Thiere, welche sehr starken Dosen des schwefelsauren Zinks unterlagen (da ihr Schlund verbunden war) nur eine unmerkliche Entzündung derjenigen Theile der Haut, mit der sie unmittelbar in Berührung waren; zuweilen bemerkt man ausgetretenes schwarzes Blut auf der Schleimhaut des Magens und der Eingeweide.

Anwen-

*) Foderé a. S. a. O. *Tom. IV.* 1813. *pag.* 165.

Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch den schwefelsauren Zink erörtert worden ist.

§. 413.

Der herbeigerufene Arzt muſs, um die Vergiftung, die durch dieses Salz bewirkt worden, zu begründen, seine Aufmerksamkeit auf die früherhin aufgestellten chemischen Eigenschaften desselben richten. War die giftige Substanz nicht ganz verbraucht, so muſs er sie der Prüfung mit den Reagentien unterwerfen, welche ihr Daseyn auſser Zweifel setzt; in dem Falle wo er das Salz in dem Ausgebrochenen oder in denjenigen Materien untersuchen muſs, welche in dem Verdauungskanal enthalten sind, kann die Analyse dieser Stoffe durch dieselben Reagentien und vorzüglich durch die Reduktion des schwefelsauren Zinks zu metallischem, ihm allein etwas Gewisses über diese Materie aussprechen lassen. Diese Reduktion, die schwer zu bewerkstelligen ist, kann man durch anhaltendes Glühen der abgedampften, ausgetrockneten und mit ätzendem Kali vermengten Masse in einem Schmelztiegel, nach der (§. 400) angegebenen Methode verrichten.

Behandlung der durch schwefelsaures Zink erzeugten Vergiftung.

§. 414.

Der zur Hülfe herbeigerufene Arzt desjenigen Individui, welches eine starke Dosis schwefelsauren Zink eingenommen hat, darf nie vergessen, welchen hohen Grad von Brechen erregender Eigenschaft dieses Salz besitzt; er muſs sich daher bemühen das Erbrechen zu begünstigen, indem er den Kranken eine groſse Quantität laues Wasser und einhüllende Getränke, unter denen er vorzugsweise die Milch anwendet, nehmen läſst, welche auch die Eigenschaft besitzt, die Zersetzung dieser salzigen Substanz zu bewirken. Diese thierische Flüssigkeit muſs den alkalischen zu reitzenden Auflösungen vorgezogen werden. Die erweichenden Klystiere werden, wiederholt gebraucht, ebenfalls von sehr

großem Nutzen seyn, vorzüglich wenn das Gift über den Pförtner des Magens verbreitet ist, und sich im Darmkanal befindet; allgemeine Aderlaſs, Blutegel und laue Bäder müssen um so mehr angewandt werden, in dem Falle, wo die Entzündung des Unterleibes sich zu zeigen beginnt, oder sich schon entwickelt hat. Wenn das Individuum von reizbarem Nervensystem ist, auſserordentlich hartnäckigen Erbrechungen Preis gegeben wird, und man folglich glauben kann, daſs alles Gift ausgetrieben sey; so muſs man bemühet seyn ausschlieſslich nur die stürmenden Symptome besänftigen und ohne Verzug Opiate in Gebrauch setzen.

### Vom Zinkoxyde.

§. 415.

Das vollkommene Zinkoxyd ist weiſs, sehr leicht, und sanft anzufühlen; es löst sich leicht in der Schwefelsäure auf, indem es damit schwefelsaures Zink bildet, dessen chemische Geschichte wir erörtert haben: diese Charaktere, mit denen vereinigt, welche wir bei dem metallischen Zink anzeigten, reichen hin, um solches zu erkennen. Ich habe dieses Oxyd bei kleinen und schwachen Hunden zu 3 bis 6 Drachmen *) angewandt; sie hatten Erbrechungen, ohne viel zu leiden; ihre Gesundheit wurde bald vollkommen wieder hergestellt **).

*) Sechs Drachmen Zinkoxyd ist doch auſserordentlich viel! sollten wohl Grane damit gemeint seyn. Im Original steht aber ausdrücklich *gros*. H.

**) Das Zinkoxyd ist unter dem Namen *Zincum oxydatum alb.* auch *Flores Zinci* und *Antiepilepticum Weiſsmanni*, als officineller Gegenstand zum innerlichen und äuſserlichen Gebrauch bekannt. Mit ihm übereinstimmend, nur weniger reiner, ist das *Nihilum album* oder *Pompholyx*, das dem weiſsen Zinkoxyd in der Wirkung wohl gleich kommt. Das graue Zinkoxydül (*Oxyd Zinci gryseum*) oder die Tutia, die äuſserlich in Augenkrankheiten mit Rosenwasser abgerieben gebraucht wird, ist gleichfalls giftig. H.

# Siebentes Kapitel.

## Siebente Klasse. Silber-Präparate.

### Varietät:
### Salpetersaures Silber.

§. 416.

Das salpetersaure Silber ist ein kräftiges ätzendes Gift; wir halten es für nöthig, die Aufmerksamkeit der Aerzte auf diese seit langer Zeit als Arzneimittel gegen die Wassersucht angewandte Substanz, welche die geschicktesten Aerzte jetzt gegen die Epilepsie empfehlen, lenken zu müssen.

### Vom Silber überhaupt.

§. 417.

Das Silber ist fest, von einer schönen weifsen sehr glänzenden Farbe. Seine Dehnbarkeit ist bedeutend. Seine spec. Dichtigkeit = 10,4743.

§. 418.

Wird das Silber der Wirkung der Hitze ausgesetzt, so schmilzt es, bei einem etwas die kirschrothe Glühhitze übertreffendem Grade.

§. 419.

Der Sauerstoff kann sich mit diesem Metalle vereinigen, und ein dunkel olivengrünes Oxyd damit bilden, das sich bei der blofsen Wirkung der Hitze zersetzt und reducirt *).

§. 420.

Der Schwefel bildet, in Verbindung mit dem Silber, eine Sülfüre von schwarzer Farbe.



*) Die Oxydation des Silbers kann jedoch nur auf dem nassen Wege bewirkt werden, wenn man dessen mit Salpetersäure gemachten Auflösung durch Aetzkali zersetzt, oder auch durch Kalkwasser. H.

§. 421.

Die Salpetersäure, ohngefähr mit ihrem gleichen Gewichte Wasser verdünnt, löst das regulinische Silber in der Kälte und der Wärme auf. Es bildet sich salpeterhalbsaures Gas (Deutoxyd des Stickstoffs) welches zum Theil in der Auflösung bleibt und diese grün färbt, zum Theil sich entbindet, wobei es in der Luft Dämpfe von orangegelber Farbe verbreitet. Erklärung hierüber (siehe §. 290.).

Das reine Silber ist nicht giftig.

Wir wollen jetzt die Eigenschaften des salpetersauren Silbers untersuchen.

Chemische Geschichte des salpetersauren Silbers.

§. 422.

Das salpetersaure Silber kristallisirt in feinen Blättchen, die sehr breit sind, eine schöne weiſse Farbe besitzen, und deren Formen sehr abweichen. Sein Geschmack ist bitter, scharf und sehr ätzend.

§. 423.

Auf glühende Kohlen gebracht, befördert es ihre Verbrennung, blähet sich auf, und zersetzt sich mit Entwicklung von salpetersauren Dämpfen von einer orangegelben Farbe: das metallische Silber bleibt auf der Kohle mit dem Glanze, welcher es charakterisirt, zurück.

§. 424.

Wasser von 15 Grad Temperatur löst ohngefähr sein gleiches Gewicht auf. Die Auflösung ist farbenlos und färbt die Haut violet *).

*) Diese Auflösung des salpetersauren Silbers besitzt eine antiseptische Kraft. Die Lösung von einem Theile jenes Salzes in 500 Theilen destillirtem Wasser, verhindert die Fäulniſs des Fleisches, wenn solches damit getränkt wird; dessen Lösung in 1000 Theilen Wasser, wird zu Injectionenen bei der fäuligen Bräune, so wie beim venerischen Tripper mit Erfolg angewendet. H.

§. 425.

Die Salzsäure und die auflöslichen salzsauren Salze zersetzen dieselbe und schlagen daraus Hornsilber nieder, dessen Charaktere (§. 40.) angegeben worden sind.

§. 426.

Das Kali, Natron und Kalkwasser schlagen daraus ein Silberoxyd von dunkelbrauner Farbe nieder, während die Salpetersäure sich mit dem Alkali verbindet.

§. 427.

Das Ammonium trübt sie nicht, welches von der Auflöslichkeit des gebildeten salpetersauren ammoniumhaltigen Silbers abhängt *).

§. 428.

Die Hydro-Sülfüren bringen in dieser Auflösung einen Niederschlag von schwarzer Silber-Sülfüre hervor. Erklärung (siehe §. 315.).

§. 429.

Die Chromsäure und das chromsaure Kali präzipitiren daraus chromsaures Silber, von einer schönen rothen Carmin-Farbe, die dem Lichte ausgesetzt, in's Purpurfarbene übergeht.

§. 430.

Die arsenigte Säure und die auflöslichen arsenigtsauren Salze, verursachen einen gelben Niederschlag von arsenigtsaurem Silber, dessen Farbe an der Luft schwarz wird.

§. 431.

Die Auflösung des salpetersauren Silbers, schlägt durch Hinzufügung einiger Tropfen phosphorsauren Natrons gelbes phosphorsaures Silber nieder.

*) Diese Verbindung ist äufserst gefahrvoll. Sie stellt ein Knallsalz dar, das oft schon bei der bloſsen Berührung explodirt und das gefahrvolleste Mittel unter allen gefahrvollen ausmacht. H.

§. 432.

Der Phosphor zersetzt diese Auflösung, er selbst geht in den Zustand der phosphorigen oder Phosphorsäure über, und das Metall wird niedergeschlagen. Die Erklärung hiervon findet sich (§. 316) erörtert. Eine Kupferplatte bewirkt dieselbe Zersetzung, nur mit dem geringen Unterschiede, daſs sich dann keine phosphorige oder Phosphorsäure bildet, und daſs die Flüssigkeit in dem Maaſse blau wird, als die Wirkung statt findet; eine Erscheinung, die von der Bildung des salpetersauren Kupfers abhängt. Das präzipitirte Metall besteht aus Silber und wenigem Kupfer. Die Erklärung hiervon ist (§. 44.) zu ersehen.

§. 433.

Das blausaure Kali schlägt das salpetersaure Silber weiſs nieder.

§. 434.

Die Galläpfeltinktur verursacht keine merkliche Veränderung darin.

§. 435.

Wenn man 10 Theile Burgunder-Wein zu einem Theile aufgelösten salpetersauren Silbers thut, so trübt sich die Flüssigkeit etwas und erlangt eine violette Farbe: die Salzsäure schlägt diese weiſs nieder; aber der Präzipitat wird an der Luft bald rosenfarben. Die Hydro-Sülfüren scheiden daraus einen braungrünlichen Bodensatz; endlich bewirkt das phosphorsaure Natron einen veilchenblauen Präzipitat, während das salpetersaure Silber für sich, durch dasselbe Reagens gelb gefället wird.

§. 436.

Thut man zu 15 Theilen eines Theeaufgusses zwei Theile einer Auflösung des salpetersauren Silbers, so erhält man nach Verlauf von drei oder vier Minuten einen flockigen Niederschlag von einer dunkelrothen Purpurfarbe, die sich etwas ins Schwarze neigt: Nimmt man nur einen

Theil salpetersauren Silbers, so wird die Mischung aus einer gelben Farbe in eine rothe verwandelt, dann in eine schwarze, ohne dafs ihre Durchsichtigkeit getrübt wird; in diesem Zustande erzeugt die Salzsäure einen gelben geronnenen Niederschlag.

§. 437.

Das Eiweifs schlägt das salpetersaure Silber reichlich nieder; der Präzipitat erscheint unter der Form schwerer geronnenen Stücke von weifser Farbe, und löset sich in einem Ueberschusse von Eiweis leicht wieder auf.

§. 438.

Die reine Gallerte bringt in der Auflösung des salpetersauren Silbers keine Veränderung hervor.

§. 439.

Ein Gemisch aus 19 Theilen Bouillon und 10 Theilen einer Auflösung von salpetersaurem Silber, liefert sogleich einen weifs-gelblichen sehr schweren Präzipitat.

§. 440.

Die Milch coagulirt sich durch das salpetersaure Silber, wenn dieses in hinreichender Menge angewandt wird; es bilden sich sehr kleine weifse Flocken, und die Flüssigkeit wird durchsichtig.

§. 441.

Die Galle bildet, wenn sie in die salpetersaure Silberauflösung gegossen wird, einen orangegelben Niederschlag, dessen Farbe durch eine neue Qantität Galle sich nicht verändert.

### Vom Höllenstein.

Der Höllenstein (*Lapis infernalis*) ist nichts anders, als geschmolzenes neutrales salpetersaures Silber *).

*) Der Höllenstein, in der *Pharmacopoea Borussica* unter dem Namen *Argentum nitricum fusum* aufgestellt, ist zwar geschmolzenes salpetersaures Silber, aber ein solches, wel-

§. 442.

Gewöhnlich kommt er unter der Form kleiner braunschwärzlicher Cylinder vor, und zeigt bei der Zerbrechung spitzige Strahlen.

§. 443.

Auf glühende Kohlen geworfen, läſst er letztere mit gröſserer Intensität verbrennen (ein Charakter der allen übrigen salpetersauren Salzen zukommt), bläht sich auf, zersetzt sich, und läſst metallisches Silber zurück, das leicht zu erkennen ist, vorzüglich, wenn man es mit einem harten Körper reibt, um ihm den Glanz, der ihm eigenthümlich ist, zu geben.

§. 444.

Das destillirte Wasser löst den Höllenstein bei der gewöhnlichen Temperatur auf, und die Auflösung besitzt dieselben Eigenschaften als die, welche man durchs Auflösen des kristallisirten salpetersauren Silbers erhält. In der That wird sie durch die Salzsäure weiſs, durch Kali und Kalk dunkelbraun, durch die Hydro-Sülfüren schwarz, durch die Chromsäure roth, durch die arsenigte Säure gelb niedergeschlagen; Ammonium trübt sie nicht, und das Kupfer und der Phosphor scheiden metallisches Silber daraus ab.

Wirkung des salpetersauren Silbers auf die thierische Oekonomie.

§. 445.

In die Venen gespritzt, erzeugt dieses Salz die stärksten Symptome, selbst dann, wenn man es in geringer Dosis anwendet; es verursacht fast immer den Tod; seine Wirkung ist hingegen bei weitem nicht so kräftig, wenn man es in den Magen bringt. Welche Organe werden aber im ersten Falle

ches das Silber auf der höchsten Stuffe der Oxydation enthält. Hierdurch unterscheidet es sich vom kristallinischen salpetersauren Silber, in Rücksicht seiner höhern Aetzbarkeit, sehr wesentlich. H.

so schrecklich angegriffen? Ich habe eine Reihe von Versuchen, in der Absicht einiges Licht über diese Frage zu verbreiten, angestellt.

Erster Versuch. Um 11 Uhr 35 Minuten, wurde in die Halsader eines sehr starken Hundes, obgleich von mittler Gröfse, ein Drittheil Gran in 2 Drachmen destillirtem Wassers aufgelösten salpetersauren Silbers gebracht. Nach Verlauf einer halben Stunde war das Athmen schwer und rauschend, das Thier schien ersticken zu wollen, eine Viertelstunde nachher war es ruhig; es that einige Schritte, ohne das geringste Zeichen von Schwindel, oder Erstarrung zu äufsern. Es waren kaum 10 Minuten verflossen, als es sich hinlegte, und neue Anfälle von Erstickung hatte; sein Athmen war sehr häufig und kurz, und an der linken vordern Extremität waren leichte convulsivische Bewegungen entstanden. Man wollte wissen, ob es sich aufrecht halten könnte: es that einige Schritte ohne zu stolpern; aber es hatte wieder neue Anfälle von Erstickung; die Convulsionen dauerten in demselben Grade fort und wurden immer heftiger. Um 3 Uhr konnte es nicht mehr gehen, sein Athem wurde aufserordentlich beschleunigt und schwer; schreckliches Geheul und Klagegeschrei verkündigten den Schmerz, den es leiden mufste; von Zeit zu Zeit hatte es Erschütterungen, während welchen alle seine Muskeln stark zusammen gezogen wurden; die obere Lefze wurde convulsivisch bewegt. Es starb um 4 Uhr 6 Minuten.

Besichtigung. Mehrere Theile der Lungen-Lappen waren schwargelb, von dichtem Gewebe, lederartig, nicht knisternd, wenn man sie drückte oder abschnitt; sie schwammen nicht auf dem Wasser; alle Theile waren rosenfarben, knisternd und leichter als die Flüssigkeit. Die Schleimhaut, welche den Zwölffingerdarm bedeckt, war sehr dunkel-kirschroth und löste sich leicht ab; die andern

Theile des Darmkanals hatten keine merkliche Veränderung erlitten.

Zweiter Versuch. Man sprützte in die Jugularvene eines kleinen Hundes 2 Gran salpetersauren in 3 Drachmen Wasser aufgelösten Silbers: auf der Stelle entstanden Engbrüstigkeit, Ersticken und Schwindel. Diese Symptome nahmen zu: nach Verlauf von zwei Minuten bemühete er sich sehr zu brechen, zeigte leichte Convulsionen in der vordern rechten Extremität; der Mund, die Lippen und die Zunge waren schwarzgelb; eine bedeutende Menge bluthaltigen serösen Wesens, ergoſs sich durch das linke Nasenloch: das Thier war nahe am Sterben. Man wollte wissen ob das in den Arterien enthaltene Blut schwarz war: man öffnete die Schenkel-Arterien, und ohngefähr eine Unze rothes Blut floſs aus; dann hörte das Ausströmen auf. Es waren beinahe 4 Minuten verflossen, als die Einsprizzung geschehen war: man untersuchte die arterielle Oeffnung und sah, daſs sie durch geronnenes Blut von schön rother Farbe verschlossen war; man nahm es ab, und nun ergoſs sich eine geringe Menge eines schwarzrothen Blutes. Das Thier bemühete sich von Neuem vergebens zu brechen. Sechs Minuten nach der Einspritzung starb es.

Besichtigung. Diese geschah augenblicklich. Die Muskeln zogen sich bei der bloſsen Berührung mit der Luft zusammen; das Herz von einer schwarzgelben in's Schwarze sich ziehenden Farbe, war durch eine bedeutende Menge Blut ausgedehnt; das in der linken Herzkammer enthaltene war schwarz; nur das rechte Herzohr zog sich leicht zusammen; die Arterien dieses Organs waren leer; die in die Höhe steigende Aorta war von kleinerm Durchmesser. Die Lungen hatten in ihrer ganzen Ausdehnung eine dunkele Rosenfarbe; der vordere Lappen war schwärzlich roth, und enthielt eine groſse Menge schwarzen Blutes.

Dritter Versuch. Man sprützte in die Jugularvene

eines Hundes von mittler Gröfse $\frac{1}{4}$ Gran in $1\frac{1}{2}$ Drachmen Wasser aufgelösten salpetersauren Silbers; zwei Minuten darauf bekam das Thier Schwindel und Ohnmachten; sein Athem wurde schwer; es that den Mund auf und bemühete sich in die Lungen Luft zu schöpfen, indem es tief Athem holte; es konnte nicht gehen, ohne auf den Kopf zu fallen. Diese Symptome wurden bis zum Augenblick des Todes heftiger, der 10 Minuten nach der Einspritung statt fand. Zwei Minuten früher, bevor er starb, öffnete man seine rechte Schenkelpulsader: das daraus fliefsende Blut war schwarz. Man nahm die Oeffnung des Leichnams unmittelbar nach dem Tode vor: die Lunge war an mehreren Stellen ihres hintern Theiles schwarz gefleckt; alle diese Flecke waren nicht so knisternd als die andern, und mit serösem Wesen und etwas Blut gefüllt. Das Herz zog sich an keiner Stelle zusammen; die linke Herzkammer enthielt schwarzes Blut. Der Magen befand sich im natürlichen Zustande und war mit einer bedeutenden Menge Nahrungsstoffen angefüllt.

Vierter Versuch. Man spritzte in die Halsader eines kleinen Hundes einen halben Gran in 50 Gran destillirtem Wassers aufgelöstes salpetersaures Silber: augenblicklich wurde das Thier unruhig; nach Verlauf von zwei Minuten wurde es mit Schwindel, Engbrüstigkeit und Ersticken behaftet; es brach einige weifsliche Materien, die in einer grofsen Menge Schaum schwammen, aus, und sonderte unwillkührlich Urin ab. Fünf Minuten nach der Einsprützung wurden die Muskeln des Thorax und überhaupt der des Unterleibes convulsivisch bewegt. Er starb 11 Minuten nach der Operation. Die Lunge war gefüllt, und hatte an dem hintern Theile dunkelrothe Flecken, deren Gewebe nicht so knisternd war als im natürlichen Zustande.

Ist nicht aus diesen Versuchen der Schlufs zu ziehen, dafs eine sehr kleine Menge salpetersauren Silbers in den

Circulacionsstrom gebracht, unmittelbar das Leben zerstört, indem es auf die Lunge und das Nervensystem wirkt?

Fünfter Versuch. Man machte in dem Schlunde eines starken Pudels ein Loch, brachte in seinen Magen zwölf Gran trocknes salpetersaures Silber, das in eine Papiertüte gewickelt war, und verband den Schlund unterhalb der Oeffnung, um das Erbrechen zu verhindern.

Das Thier starb in der Nacht des sechsten Tages, ohne andere Symptome als Abmattung, einen heftigen Durst und häufige Pulsschläge gezeigt zu haben. Die Schleimhaut des Magens war ein wenig roth; der ganze an den Magenmund gränzende Theil zeigte kleine schwarze Flecke, die so groſs als ein Stecknadelkopf waren, welches ihr ein fleckiges Ansehn gab. Eine genaue Untersuchung zeigte, daſs diese Flecken angefressene Theile der Schleimhaut, wirkliche Löcher waren, die sich aber nicht an der Muskelhaut befanden. Man sah auch den Schorf an andern Stellen dieser Häute. Die Lungen waren sehr gesund.

Sechster Versuch. Um zwölf Uhr fünf Minuten lieſs man einem starken Hunde von mittler Gröſse 20 Gran in 7 Drachmen destillirtem Wassers aufgelöstes salzsaures Silber nehmen; zehn Minuten darauf heulte das Thier kläglich. Um zwei Uhr hatte es nicht gebrochen, es heulte hindurch und war sehr abgemattet; am Abend schien es nicht zu leiden. Am folgenden Tage, dem zweiten, aſs es mit Appetit. Am dritten Tage um 11 Uhr, lieſs man ihm 32 Gran desselben Salzes, in sieben Drachmen destillirtem Wassers gelöst, nehmen; zwei Minuten darauf brach es eine bedeutende Menge weicher schleimiger und sich in Faden ziehender Materie aus, in welcher man deutlich einen Theil der Nahrung, die es am Abend vorher genommen hatte, unterscheiden konnte. Diese Erbrechungen erneuerten sich fünf Mal in dem Raume der ersten 42 Minuten, nach dem Augenblicke der Injection; sein Athem

war nicht gedrängt, und er winselte auch nicht. Am folgenden Tage, dem vierten, genofs er eine bedeutende Menge Nahrungsmittel. Am fünften Tage machte man den Schlund los, durchbohrte ihn, und brachte hiedurch 36 Gran salpetersauren Silbers in vier Drachmen destillirtem Wasser aufgelöst in den Magen. Unmittelbar darauf schien er schrecklich zu leiden, und stiefs zwei Stunden hindurch ein Klagegeheul aus; er athmete leicht, er hatte weder Convulsionen noch Erstarrung, und konnte frei gehen. Um drei Uhr hörte er auf zu heulen und verfiel in eine aufserordentliche Erschlaffung. Am folgenden Tage, dem 6ten, befand er sich in demselben Zustande, und starb in der Nacht.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens war in eine Art flüssigen Brei verwandelt, den man mit der gröfsten Leichtigkeit wegnehmen konnte; neben dem Magenmunde sah man einige Krusten von weifsgrauer Farbe, im Ganzen denjenigen ähnlich, welche durch den auf äufsern Wunden angewandten Höllenstein erzeugt werden. Die Schleimhaut war von kirschrother Farbe, und deutlich an mehrern Stellen entzündet; an andern war sie sehr dünn. Die Lunge war von einer etwas braunrothen Farbe, knisternd, und enthielt in allen ihren Theilen viel Luft; sie enthielt nur eine sehr geringe Menge Blut; ihr Gewebe war nicht dicht, noch lederartig; sie schwamm auf dem Wasser.

§. 446.

Wenn man darauf aufmerksam ist, wie leicht auch die geringste Menge des salpetersauren Silbers, wenn sie in die Circulation kommt, auf die Lungen wirkend den Tod verursacht, so wird man gezwungen seyn den Schlufs zu machen, dafs dieses Salz in den letztern nicht hat absorbirt seyn können; der Tod des Thiers würde auch dann erfolgt und die Symptome davon würden derjenigen analog ge-

wesen seyn, welche man wahrnimmt, wenn das Salz in die Venen gespritzt wird. Wir glauben daher, daſs das salpetersaure Silber, in den Magen gebracht, den Tod dadurch erzeugt, daſs es die Gewebe zerfriſst, mit denen es in Berührung kommt, und eine mehr oder weniger beträchtliche Entzündung verursacht. Es ist wahrscheinlich, daſs, wenn man statt 36 Gran dieses Salzes, drei oder vier Drachmen nähme, das Leben in einigen Stunden zerstört seyn würde; der stark entzündete und gereizte Magen, würde dann auf das Gehirn durch die zahlreichen Nerven-Aeste wirken, welche diese beiden Organe zusammen vereinigen.

### Symptome der durch salpetersaures Silber erzeugten Vergiftung.

§. 447.

Börhave erzählt, daſs ein Apotheker-Lehrling durch genommenen Höllenstein heftige Zufälle bekommen hatte; erschreckliche Schmerzen, heiſser und kalter Brand der ersten Wege waren die schnellen Wirkungen dieses Giftes.

Das salpetersaure Silber entwickelt dieselben Zufälle als diejenigen, welche wir schon mehrere Male bei der Erwähnung der korrosiven Gifte angezeigt haben: auch wollen wir uns nur auf diese einfache Anzeige noch einschränken. Es trägt sich jedes Mal zu, daſs die Ränder der Lippen und der Umfang des Kinnes purpurfarben gefleckt sind, vorzüglich, wenn das Salz im flüssigen Zustande eingenommen ist. Es ist höchst wahrscheinlich, daſs bei dieser Vergiftung die Schleimhaut, welche das Innere des Mundes überzieht, zuweilen Krusten von weiſsgraulicher Farbe zeigt, die denen gleich sind, welche eine Stange Höllenstein auf die Wunden hervorbringt.

### Verletzungen der Organe, welche das Resultat der Einspritzung des Giftes sind.

§. 448.

War die Wirkung dieses Giftes nicht kräftig genug,

um die Schleimhaut des Magens in einen Brei zu verwandeln, so erblickt man eine mehr oder weniger allgemeine dichte Röthe dieser Haut; mehrere Punkte ihres Gewebes sind mit einer Kruste überzogen, und die Farbe der Kruste ist weifsgraulich oder sehr schwarzdunkel. Diese merkliche Veränderung findet vorzüglich statt, wenn das salpetersaure Silber im festen Zustande eingenommen wurde. War die Schleimhaut zerstört, so findet sich die muskulöse Fläche des Magens entzündet, von einer lebhaft rothen Farbe, und an mehrern Oertern verkrustet; zuweilen ist die Wirkung bei weitem nicht so stark gewesen, dafs dieses Eingeweide ein oder zwei Mal durchlöchert sey. Es ist leicht einzusehen, dafs der Schlund, die Speiseröhre und das Innere des Mundes, bei gewissen Umständen der Sitz ähnlicher Veränderungen seyn können.

### Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch salpetersaures Silber gesagt worden ist.

§. 449.

Die physischen und chemischen Charaktere, deren wir (§. 42.) erwähnten, überheben uns der Details zur Erkennung dieses Giftes, wenn es ohne Beimischung ist und der Arzt einen Theil davon zu seiner Untersuchung hat.

§. 450.

Wenn man das salpetersaure Silber in ausgebrochenen Flüssigkeiten, oder in denjenigen suchen mufs, welche in dem Magen enthalten sind, so mufs man sie filtriren und mit den dieses Salz zersetzenden Reagentien prüfen, indem man auf die Veränderungen der Farbe, welche die Nahrungsmittel und Getränke in den Präzipitaten verursachen können, Rücksicht nimmt (s. 1ster Theil S. 137. Anmerkung).

Nach dieser ersten beendigten Untersuchung mufs man sie abdampfen und glühen, um metallisches Silber daraus zu bekommen.

§. 451.

In dem Falle aber, wo diese Versuche nicht zureichend seyn würden, müſste man das Gift in den festen ausgebrochenen Materien, in denen, welche angefressen waren, endlich in den Nahrungsmitteln, welche der Magen vielleicht enthielte, suchen. Durch die Austrocknung und das Glühen dieser Materien, würde man das metallische Silber, dessen Charaktere (§. 417. etc.) angegeben sind, leicht trennen können.

Behandlung der Vergiftung durch salpetersaures Silber.

§. 452.

Giebt es irgend ein Gegengift des salpetersauren Silbers? Ich habe versucht dieses Problem zu lösen, indem ich mehrere mit diesem Salze vergiftete Thiere der Anwendung einiger chemischen Reagentien unterwarf.

Versuch. Man lieſs den Schlund eines kleinen Hundes lösen und durchbohrte ihn; in seinen Magen brachte man 36 Gran in einer Unze destillirtem Wasser aufgelöstes salpetersaures Silber, die mit zwei Drachmen salzsaurem Natrons in zwei Unzen Wasser aufgelöst vermischt waren; der Schlund wurde unterhalb der Oeffnung verbunden, um das Erbrechen zu verhindern. Eine Stunde nachher schien das Thier etwas abgemattet, und hatte etwas Neigung zum Erbrechen. Es starb am Ende des vierten Tages, ohne andere Symptome als Ermattung gezeigt zu haben.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Verdauungskanals war in ihrem natürlichen Zustande *) und zeigte keine Kruste.

Ein anderes Thier wurde demselben Versuche unterworfen,

*) Sie war an gewissen Stellen hellroth; aber diese Farbe ist den Schleimhäuten der Hunde eigenthümlich, wie man sich davon überzeugen kann, wenn man eins dieser lebenden Thiere öffnet. Anm. d. Verf.

worfen, ausgenommen, daſs man die beiden Flüssigkeiten, die eine nach der andern, in seinen Magen brachte. Der Tod erfolgte am fünften Tage, ohne daſs die geringste Kruste weder am Magen noch an den Eingeweiden zu bemerken war. Wir bedenken uns nicht aus diesen Thatsachen den Schluſs zu ziehen, daſs das im Wasser gelöste salzsaure Natron ein Gegengift des salpetersauren Silbers sey; in Wahrheit muſs man es kurze Zeit nach der Ingestion der giftigen Substanz anwenden, deren schnelle Wirkung Unordnungen veranlaſst, die, wenn sie sich erst enthüllet haben, durch dieses angerathene Salz nicht geheilt werden können *).

*) Wenn man bedenkt, mit welcher Kraft das salzsaure Natron das salpetersaure Silber in unauflösliches salzsaures Silber verwandelt, ohne eine nachtheilige Wirkung auf die thierische Oekonomie zu äuſsern, so wird man einsehen, wie vortheilhaft es ist, die von uns vorgeschlagene Substanz anzuwenden.

Man könnte entgegnen, daſs die beiden Thiere, denen wir salzsaures Natron nehmen lieſsen, kürzere Zeit lebten, als die beiden andern, welche dieses Salz nicht genommen hatten, und die übrigens sich in denselben Umständen befanden (s. S. 44. Versuch 5 und 6). Bevor wir diesen Ausspruch beantworten, wollen wir einige Allgemeinheiten über die Wirkung der corrosiven Substanzen aufstellen, welche zu einer befriedigenden Auflösung hinreichen werden.

1) Man kann bestimmt behaupten, daſs ein chemisches Reagens, das Gegengift eines metallischen corrosiven Mittels um so mehr sey, wenn man das Erbrechen bei den, den Versuchen unterworfenen Thieren dadurch vermieden hat. In der That, die Wiederherstellung des Thiers kann von der Austreibung des ätzenden Mittels abhängen, auf welches das chemische Reagens keinen bedeutenden Einfluſs hat. Diese Art Versuche würden daher nur in dem Falle einen Werth haben, wo der Schlund verbunden war.

2) Der Grad von Lebenskraft bei den Thieren, wechselt auf eine bewundrungswürdige Weise. Ich kann nach einer groſsen Anzahl Thatsachen versichern: *a)* daſs ein Thier, dessen Schlund verbunden ist, und dem man keine giftige Substanz hat nehmen lassen, einige Tage weniger lebt, als ein anderes von derselben Art und Gröſse, dem man ein Gift hat nehmen

§. 453.

Der von den durch dieses Salz vergifteten Individuen herbeigerufene Arzt, kann reichliche Getränke von leichtgesalznem Wasser verordnen, ohne im geringsten die Entwickelung von Hitze, welche die Folge der Anwendung dieses Arzneimittels seyn könnte, zu befürchten. Die Vortheile, welche bei der Neutralisation dieses zerstörenden Salzes durch wirksame Mittel statt finden, erlauben nicht in einem so dringenden Falle zu wanken. Erweichende, schleimige und süſse Getränke müssen späterhin gebraucht werden, um den durch das Gift hervorgebrachten Reiz zu besänftigen. In dem Falle, wo die Entzün-

lassen, und daſs sich sonst in gleichen Umständen befindet; *b)* daſs der Tod oft zwei bis drei Tage später bei einem Thiere erfolgt, welches eine giftige Substanz in derselben Dosis genommen hat, als bei einem andern Thier von derselben Art, wenn ihre Schlünde verbunden sind. Es ist daher unmöglich einen genauen Schluſs zu machen, wenn man bloſs auf die Zahl der Tage, welche von dem Augenblicke an, wo das Thier vergiftet worden ist, bis zu dem wo es stirbt, verflieſsen, Rücksicht nimmt. Jedoch müssen jedesmal einige corrosive ausgenommen werden, wie der Sublimat und die concentrirten Säuren, deren Wirkungsart so kraftvoll und beständig ist, daſs sie immer den Tod in wenigen Stunden hervorbringen. Wenn man z. B. in den Magen eines Hundes eine Drachme in acht Unzen Wasser aufgelösten Sublimat, und in den eines andern Hundes von derselben Gröſse, eine gleiche Quantität dieses Salzes mit sechs Unzen derselben Flüssigkeit, in welche man Eiweiſs von sieben oder acht Eiern hat zergehen lassen, bringt, so wird der erstere stets in dem Zeitraume einiger Stunden umkommen; der zweite wird zwei oder drei Tage leben, wenn die Schlünde dieser Thiere verbunden waren.

3) Wenn es gewiſs ist, daſs ein solches corrosives Gift Entzündung, Geschwüre, und Ueberkrustung eines oder mehrere Theile des Verdauungskanals erzeugt, so muſs man ohne Bedenken ein chemisches Reagens als Gegengift dieser Substanz anwenden, welches dasselbe verhindert, alle diese Unordnungen zu erzeugen, die Epoche in welcher der Tod erfolgt, sey welche sie wolle. Anm. d. Verf.

dung des Unterleibes sich durch die sie charakterisirenden Symptome zeigen möchte, muſs man allgemeinen und örtlichen Aderlaſs, laue Bäder, erweichende Umschläge und Klystiere in Anwendung bringen.

## Achtes Kapitel.

### Achte Klasse. Goldpräparate.

Varietäten:

1ste. Salzsaures Gold.

2te. Knallgold.

§. 454.

Das Gold, schon längst aus der *Materia medica* verbannt, besitzt, wenn es in Salzsäure sich aufgelöst befindet, auſserordentlich kräftige Eigenschaften, welche es zu einem sehr nützlichen Arzneimittel in einigen syphilitischen Krankheiten machen können; die Aerzte unserer Zeit bedenken sich auch nicht solches in gewissen Krankheiten anzuordnen, indem sie jedesmal die dabei durchaus nothwendigen Vorsichtsregeln, um es ohne Gefahr anwenden zu können, nicht unterlassen. Die Symptome welche $\frac{1}{9}$tel Gran salzsaures Gold, wenn es in den Magen kommt, verursachen kann, lassen immer vermuthen, daſs es giftige Eigenschaften besitzt; und Versuche darüber haben mich bald überzeugt, daſs man es durchaus unter die giftigen Substanzen zu setzen habe. Ich will der chemischen Geschichte des salzsauren Goldes einige Bemerkungen über das Metall, welches mit ihm verbunden ist, vorangehen lassen.

Vom Golde überhaupt.

§. 455.

Das Gold ist ein festes Metall von einer sehr glänzenden gelben Farbe, unter allen Körpern am dehn- und streckbarsten, seine specifische Dichtigkeit ist = 19, 257.

§. 456.

Der Wirkung der Hitze an der Luft ausgesetzt, schmelzt es nur über der Rothglühhitze, ohne den geringsten Antheil Sauerstoff zu absorbiren; es giebt indessen zwei Goldoxyde von brauner Farbe, die sich durch einfache Hitze oder auch das Licht zersetzen können, und ein reines Metall liefern.

§. 457.

Unter den Säuren, besitzt allein die salpetrigtsaure Salzsäure (Königswasser) die Eigenschaft, seine vollständige und schnelle Auflösung zu bewirken; die Lösung des salzsauren Deutoxyds des Goldes, ist von gelber Farbe und um so dunkler, je weniger es mit Wasser verdünnt ist. Bei dieser Operation wird das Gold auf Kosten des in der Salpetersäure enthaltenen Sauerstoffs zersetzt, und das Oxyd durch die Salzsäure aufgelöst.

§. 458.

Die Chlorine (oxydirt salzsaures Gas) vermag das Gold bei der gewöhnlichen Temperatur gleichfalls aufzulösen, wenn man sie in eine Wasser enthaltende Flasche bringt, an derem Boden sich sehr feine Blätter dieses Metalls befinden.

§. 459.

Das Goldoxyd löst sich im Ammonium auf, indem es damit Knallgold bildet.

Im metallischen Zustande hat das Gold keine giftige Eigenschaften.

### Chemische Geschichte des salzsauren Goldes.

§. 460.

Das salzsaure Gold kristallisirt in Nadeln von dunkelgelber Farbe und einem sehr styptischen Geschmack.

§. 461.

Auf glühende Kohlen gestreut, wird es zersetzt und ver-

wandelt sich in metallisches Gold, in salzsaures und in oxydirtsalzsaures Gas (chorinsaures Gas).

§. 462.

Es zieht die Feuchtigkeit der Luft leicht an, und löst sich im Wasser sehr gut auf. Die Auflösung besitzt eine feurig-gelbe Farbe, röthet die Lackmufstinktur und färbt die Haut purpurroth.

§. 463.

Das Ammonium schlägt röthlich-gelbe Flocken (von der Farbe des spanischen Tabacks) daraus nieder, wenn man es in geringer Menge anwendet; ein Ueberschufs vom Alkali verändert diese Farbe in hellgelb; die so erhaltenen Flocken bilden, gewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet, das Knallgold, das aus Goldoxydül und Ammonium besteht.

§. 467.

Das schwefelsaure Protoxyd des Eisens (schwefelsaures Eisenoxydül) schlägt die Auflösung des salzsauren Deutoxyd des Goldes, (Goldoxyds) sogleich braun nieder, und auf der Oberfläche der Flüssigkeit entstehen aufserordentlich feine Goldhäutchen. Der aus metallischem Golde bestehende Niederschlag, nimmt durchs Reiben Glanz an. In der Flüssigkeit bleibt das schwefelsaure Eisen zurück.

Erklärung. Das zum Sauerstoff sehr wenig Neinung habende Gold, tritt denselben an das Protoxyd des Eisens ab, und schlägt sich, da es nun nicht mehr in Auflösung bleiben kann, regulinisch nieder.

§. 468.

Das salzsaure Protoxyd des Zinnes (salzsaures Zinnoxydül) zersetzt es gleichfalls, wenn es damit in Berührung kommt, und geht in den Zustand des salzsauren Zinnoxyds über; das Goldoxydül das hieraus entsteht, schlägt sich mit einem Antheile Zinnoxyd verbunden nieder,

und bildet damit eine purpurrothe oder violette Farbe, je nachdem die Auflösungen mehr oder weniger concentrirt, mehr oder weniger sauer waren, und man sie in mehr oder weniger groſsen Quantitäten anwendet *).

§. 469.

Das salpetersaure Silber zersetzt das salzsaure Goldoxyd und schlägt daraus salzsaures Silber von röthlicher Farbe nieder, welche wahrscheinlich von dem Goldoxyde abhängt, das es zum Theil an sich zieht. Das Ammonium löst, wenn es auf diesen Präzipitat gegossen wird, alles salzsaure Silber wieder auf, und läſst das Goldoxyd von hellgelber Farbe zurück.

§. 470.

Das Zuckerwasser verursacht keine Veränderung in der Goldauflösung.

§. 472.

Das Thee-Infusum schlägt sie gelbröthlich nieder.

§. 472.

Die Galläpfeltinktur färbt dieselbe roth, und verursacht nach einigen Augenblicken einen unauflöslichen chocolatefarbenen Niederschlag, wobei man zugleich auf der Oberfläche der Flüssigkeit auſserordentlich feine regulinische Goldhäutchen bemerkt.

§. 473.

Einige Tropfen dieser Auflösung, mit Burgunder Wein vermischt, präzipitiren aus demselben einen schönen dunkelpurpurfarbenen Niederschlag, und die Oberfläche der Flüssigkeit zeigt ebenfalls zarte Häutchen von schöner gelber Farbe, die aus metallischem Golde bestehen.

§. 474.

Das Eiweiſs erzeugt darin einen sehr reichlichen flockigen und gelbfarbigen Niederschlag.

*) Proust ist der Meinung, daſs sich das Gold darin im metallischen Zustande befindet. Anm. d. Verf.

§. 475.

Die Galläpfel setzen darin sogleich gelbliche Faden ab, die lang durchflochten sind, so daſs sie eine vegetabilische Verästung darstellen.

§. 476.

Aus der Milch werden auf der Stelle geronnene Flokken abgeschieden.

§. 477.

Die Menschengalle, in eine bedeutende Menge des gelösten salzsauren Goldoxyds gegossen, verursacht darin einen geringen flockigen Niederschlag, der bald purpurfarben wird. Durch Vermehrung der Gallenmenge, wird er schön violett *).

Wirkung des salzsauren Goldoxyduls auf die thierische Oekonomie.

§. 478.

In einem unter dem Titel *Méthode iatraleptique* erschienenen Werke, sagt Herr Chrétien: „daſs das salz„saure Gold unendlich stärker wirke als der ätzende „Sublimat, daſs es aber weniger reitzend für das Zahn„fleisch sey. In der Dosis eines zehntheil Grans täglich ange„wandt, habe es bei einem Falle ein starkes Fieber verur„sacht. Der durch das Salz entstandene Reiz, in gehö-

*) Das Gold wurde schon in den ältesten Zeiten in mancherlei Formen in ärztlichen Gebrauch gesetzt; vorzüglich aber im foliirten Zustande, zum Vergolden der Pillen. Die Aerzte, geleitet vom Aberglauben, waren der Meinung, daſs das kostbarste Metall, auch eine wundersame Wirkung im thierischen Organismus veranlassen müsse. Lange war der Gebrauch des Goldes bei den Aerzten in Vergessenheit gerathen, aber seit wenigen Jahren ist dieses Metall wieder hervorgesucht worden. Selbst im regulinischen Zustande, bloſs zart gerieben, soll es mit Erfolg beim Lippenkrebs, wenn solches eingerieben wird, Wirkung thun. Es soll, gleich dem Quecksilber, als antivenerisches Mittel wirken, ohne jemals Salivation zu erregen. Der Gegenstand ist zu wichtig, als daſs er nicht von gerichtlichen Aerzten in Untersuchung genommen zu werden verdienen sollte.
H.

„rige Gränzen eingeschlossen, war mit einer merklichen „Störung der Funktionen begleitet. Der Mund befand „sich im guten Zustande, die Zunge befeuchtet, der Appe- „tit erhielt sich, die Ausleerungen durch den Stuhlgang „erlitten keine veränderte Unordnung; gewöhnlich häufte „sich der Urin an, und die Ausdünstung wurde befördert; „treibe man aber die Dosis zu hoch, so laufe man Gefahr „einen allgemeinen Reiz, selbst eine Entzündung dieses „oder jenen Organs zu verursachen, je nachdem die Con- „stitution des Individuums beschaffen sey; das Fieber kün- „dige sich allemal durch eine ungewöhnliche und anhaltende „Hitze an *)."

§. 479.

Mehrere Erfahrungen, die bei Hunden angestellt wurden, haben mich überzeugt, daſs dieses Salz mit weit weniger Kraft als der ätzende Sublimat wirkt, wenn man solches in den Magen bringt; nicht so verhält es sich, wenn es in die Venen kommt; seine Wirkung ist alsdann eine der tödtlichsten.

Erster Versuch. Um 11 Uhr Morgens spritzte man in die Jugularvene eines starken Hundes von beträchtlicher Gröſse $\frac{3}{4}$ Gran salzsaures Gold, das in einer Drachme destillirtem Wasser aufgelöst war; funfzehn Stunden nachher athmete er schwer und ächzend, keichte, wollte ersticken, und brach eine sehr geringe Menge weiſser Materien aus, die in Schleim schwammen. Diese Symptome vermehrten sich bis ein Uhr 35 Minuten, das Thier befand sich in einem traurigen Zustande, heulte kläglich, und athmete nur äuſserst schwer; bei jedem Athemzuge gab es ein starkes Geschrei von sich; behielt zwar die Kraft zu gehen, hatte sich aber niedergelegt und wechselte oft die Lage. Um $4\frac{1}{2}$ Uhr waren alle Symptome heftiger: eine Stunde nachher starb er.

*) Chrétien a. a. O. 2te Ausgabe pag. 398 und 399.

Besichtigung. Die Lungen waren blauschwarz von Farbe, ausgenommen eine kleine Zahl Punkte, welche rosenfarben waren; ihr Gewebe dicht, leberartig, von Blut gefüllt, nicht knisternd; in Wasser gethan, kamen sie nie über das Niveau dieser Flüssigkeit; nur die rosenfarbenen Stellen schwammen oben auf und knisterten etwas. Die Schleimhaut des Magens und der Eingeweide befand sich im gesunden Zustande.

Zweiter Versuch. Man spritzte in die Jugularvene eines kleinen Hundes einen halben Gran des in 2 Drachmen 36 Gran destillirtem Wasser aufgelösten salzsauren Goldes; das Thier empfand nichts; zwei Tage nachher befand es sich sehr wohl und afs mit Appetit. Da ich vermuthete, dafs das Gift keinen Zufall verursacht hätte, weil es in einer sehr bedeutenden Menge Vehikel sich befand, so wurde in die Jugularvene der andern Seite ein Gran desselben in einer Drachme 36 Gran destillirten Wassers aufgelösten Salzes gespritzt; bald darauf bekam das Thier Schwindel, es schien erstickt; seine Athemzüge waren schwer, die Zunge hing herab und war bläulichschwarz; es heulte kläglich und war ohne Bewufstseyn: 4 Minuten nach der Einspritung starb es. Man öffnete es sogleich: die linke Herzkammer enthielt schwarzes Blut, und zog sich kaum zusammen; die Zusammenziehungen waren deutlicher in dem Herzohre und der rechten Herzkammer. Die Lungen waren zusammengeschrumpft, rauh, knisternd, entfärbt, und schwammen fast auf dem Wasser.

Dritter Versuch. 2 Gran des in einer Drachme 36 Gran destillirtem Wasser aufgelösten salzsauren Goldes, wurden in die Jugularvene eines starken Hundes, obgleich von geringer Gröfse, gespritzt; unmittelbar darauf war der Athem bedrängt, die Zunge und die Schleimhaut, die den Mund üerzieht, wurden bläulichschwarz; das Thier bekam Schwindel und stiefs ein durchdringendes und aufserordent-

liches Geschrei aus; drei Minuten nach der Einspritzung starb es. Eine Minute früher öffnete man die Crural-Arterie; das daraus fliefsende Blut war dunkelroth und der einige Augenblicke von dem Tode ausfliefsende Theil war fast schwarz. Unmittelbar nach dem Tode stellte man die Besichtigung an: das Herz war von Veilchenfarbe und enthielt in allen seinen Höhlungen schwärzliches Blut; die Herzohren und Herzkammern zogen sich noch nach drei Minuten zusammen; der Umfang der Lungen war beträchtlich vermindert, ihr Ansehen etwas orangefarben, und ihr Gewebe zusammengezogen, runzlicht, etwas knisternd, und mit etwas Blut gfüllt. Diese Versuche beweisen unläugbar, dafs das salzsaure Gold, in die Venen gespritzt, den Tod verursacht, indem es auf die Lungen wirkt.

Vierter Versuch. Man lösete den Schlund eines kleinen Hundes, und durchbohrte ihn, durch welches Loch man nun bis in den Magen drei Gran des in einer Tute Papier enthaltenen festen salzsauren Goldes gelangen liefs: das Thier empfand nichts; die beiden folgenden Tage war es abgemattet, traurig, ging aber frei umher. In der Nacht des dritten Tages starb es.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens, war von einer hellen Rosenfarbe, in drei Stellen runzlicht, ohne dafs das Eingeweide durchbohrt war; die Muskular- und seröse Haut war nicht gefleckt; die Ränder dieser kleinen Wunden waren gar nicht schwarz; sie hatten die Rosenfarbe der übrigen Haut. Das Gewebe der Lungen war nicht erhärtet; es hatte einige bläulich schwarze Flecken.

Fünfter Versuch. Man liefs einem kleinen Hunde 10 Gran des salzsauren Goldes in einer Unze destillirtem Wasser aufgelöst, verschlingen: das Thier brach dreimal in den 6 ersten Minuten, welche nach dem Einnehmen folgten; die ausgebrochenen Materien waren fast flüssig und nicht reichlich. Nach Verlauf von 20 Minuten warf

es viel schäumenden Speichel aus. Zwei Tage darauf aſs es mit Appetit; es lief umher und suchte zu entwischen. Am vierten Tage wollte es nicht fressen; es wurde mager und matt. Es starb in der Nacht des 7ten Tages *). Die Schleimhaut des Magens, von hellrother Farbe, war voll von Geschwüren, und in mehr als 20 Stellen wie in Eiter übergegangen. Die Lungen schienen nur wenig verändert.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, daſs das salzsaure Gold in dem Magen als ein Aetzmittel wirkt, und daſs die Thiere der Entzündung, welche sich an den Wänden des Verdauungskanals erzeugt, unterliegen **).

Symptome und Verletzungen des Gefüges, die durch das salzsaure Gold entwickelt werden.

§. 480.

Die chemischen Eigenschaften, welche in dem (§. 453) und den folgenden erörtert sind, werden zur Kenntniſs dieses Salzes, wenn es ohne Beimischung ist, hinreichen. Hat man es in den ausgebrochenen Materien, oder in denen des Magens zu suchen, so muſs man dieselben filtriren, und mit den Reagentien prüfen, welche das Daseyn dieser Salzauflösung begründen können, indem man vorzüglich sich bemüht, das metallische Gold vermittelst des Abrauchens und Ausglühens zu trennen: einige Minuten Rothglühhitze reichen hin, um die Reduktion dieses Salzes zu

*) Die Temperatur war 3° oder 4° unter dem Zero, und das Thier blieb fast immer an der freien Luft.
Anmerk. d. Verf.

**) Die Schnelligkeit, mit welcher das salzsaure Gold auf die thierische Haut wirkt, die, besonders unter Mitwirkung des Lichtes dunkelroth davon gefärbt wird, macht es einleuchtend, daſs auch bei seinem innern Gebrauche, eine ähnliche Wirkung erfolgen muſs. Sie gründet sich wahrscheinlich auf eine Absetzung vom Sauerstoff, folglich auf einen der Verbrennung ähnlichen Prozeſs der Oxydation in den Organen. H.

bewerkstelligen. In dem Falle, wo die Auflösungsmittel mit der Goldauflösung andere Präzipitate geben, als die, welche wir erwähnten, oder wenn sie dieselbe gar nicht trüben würden, so muſs man durchaus die trockne Masse glühen, um das Metall zu bekommen, das an seiner gelben Farbe, und den verschiedenen andern im 454sten und den folgenden Paragraphen erörterten Kennzeichen, leicht zu erkennen ist. Dieser Fall wird sich jedesmal zeigen, wenn die Nahrungsmittel und die Flüssigkeiten des Magens das salzsaure Gold verändert oder zersetzt haben können.

### Behandlung der durch das salzsaure Gold hervorgebrachten Vergiftung.

§. 481.

Der Arzt muſs das Brechen begünstigen, indem er den Kranken mit süſsen und schleimigen Getränken überhäuft, um dem Fortschreiten der Entzündung des Unterleibes entweder zuvorzukommen oder Einhalt thun, indem er allgemeinen und örtlichen Aderlaſs, laue Bäder, Klystiere und erweichende Umschläge verordnet. Hülfsmittel, die zur Wiederherstellung der durch diese giftige Substanz veränderten Funktionen nöthig sind. Eine Behandlung, welche derjenigen analog ist, die wir ausführlich bei dem Abschnitt der verschiedenen corrosiven Gifte erwähnten, und also hier keiner besondern Anzeige bedarf.

### Von dem Knallgolde.

§. 482.

Das Knallgold besteht aus Ammonium und Goldoxydül. Es erscheint in fester Form, ist unschmackhaft, geruchlos, von einer gelben Farbe, und specifisch dichter als Wasser *).

*) Das Knallgold ist als ein Tripelsalz mit vorwaltender Basis zu betrachten. Seine fulminirende Wirkung ist um so stär-

§. 483.

In sehr geringer Menge auf einer Messerspitze der Flamme eines Lichts ausgesetzt, verknallt es in zwei oder drei Minuten sehr stark, wie wenn eine Pistole abgeschossen wird. Dieselbe Erscheinung findet auch statt, wenn man es plötzlich reibt, oder dem Brennpunkte eines Linsenglases aussetzt, auf das die Lichtsrahlen fallen.

Erklärung. Der Wasserstoff des Ammoniums verbindet sich mit dem Sauerstoff des Goldoxydes, und bildet Wasser; das andere Element des Ammoniums, der Stickstoff, geht plötzlich in den Zustand eines Gases über, nimmt einen beträchlichen Raum ein, erschüttert die Theilchen der Luft, und bringt sie in Schwingung; in demselben Augenblicke wird das Wasser in Dunst verwandelt, und erzeugt dieselben Wirkungen. Es ist leicht, die Bildung dieser Gasarten einzusehen, wenn man bedenkt, daſs die Verpuffung nur dann statt findet, wenn die Temperatur erhöht worden ist.

§. 484.

Das Knallgold ist im reinen Wasser völlig unauflöslich.

§. 485.

Starke Säuren zersetzen dasselbe.

§. 486.

Plenk sagt: daſs die Verschluckung dieser Substanz, Schneiden, Beängstigung, Krämpfe, Konvulsionen, Erbrechung, Diarrhöe, einen bedeutenden Speichelfluſs, Ohnmachten und oft den Tod erzeuge. *In duobus aegrotis a tribus*

ker, je vollkommner solches ausgesüſst ist, und je schneller es erhitzt wird. Ein sehr langsames Erhitzen, kann ihm die knallende Wirkung ganz entziehen; dieses erfolgt auch, wenn Schwefel darüber abgebrannt wird. Dann bleibt es aber auch nicht mehr Knallgold, sondern geht mehr in dem regulinischen Zustand über. H.

*granis auri fulminantis, tormina, ingentem debilitatem et profusissimam vidi salivationem* *).

Fr. Hoffmann sah das Knallgold, welches bei einigen vom viertägigen Fieber und der Milzsucht befallenen Personen angewandt wurde, in der Dosis von 4 bis 6 Gran, Schneiden im Leibe, Krämpfe, Beängstigungen, einen kalten Schweifs der Extremitäten, einen Zustand von Schwachheit und Mattigkeit verursachen. Dasselbe Medicament, einer Dame von zartem Baue, die vom rheumatischen Fieber befallen war, eingegeben, verursachte Erbrechungen grüner Materie, eine aufserordentliche Aengstlichkeit, der bald Schwäche und der Tod folgte.

Man liefs einem Kinde von 6 Monaten 6 Gran gepülvertes Knallgold einnehmen, in der Meinung, heftige Schmerzen im Leibe, woran es litt, zu stillen: bald darauf erkalteten seine Extremitäten, es bekam Convulsionen, und starb in einem auufserordentlichen unruhigen und ängstlichen Zustande **).

Rivinus sagt, dafs er in dem Darm eines mit Knallgold vergifteten Kindes, Löcher gefunden habe ***).

## Neuntes Kapitel.

### Neunte Klasse. Wismuth-Präparate.

Varietäten:

1ste. Salpetersaures Wismuth.

2te. Basisches salpetersaures Wismuth (Wismuthweifs).

*) Plenk, Toxicologia, pag. 241. Wien 1785.

**) *Opera omnia Friderici Hoffmanni*, 1ster Band, Seite 227. Genf 1761.

***) Bei alledem fängt das Knallgold jetzt wider an, von den Aerzten im innern Gebrauch gesetzt zu werden. So lange sein Gebrauch in den Händen authorisirter Aerzte bleibt, läfst sich wohl nichts dagegen erinnern. Man beuge aber alles vor, dafs sol-

§. 487.

Die Wismuth-Präparate sind in den letztern Zeiten gegen gewisse Krampfanfälle gerühmt worden: ihre Anwendung ist zuweilen unleugbar vortheilhaft. Indessen hat Herr Odier beobachtet, da er Gelegenheit hatte diese Präparate oft anzuwenden, daſs sie in gewissen Umständen Erbrechungen, Diarrhöen oder Verstopfung, eine unerträgliche Hitze auf der Brust, unbestimmtes Zittern, Schwindel und Schlafsucht verursachen. Herr Guersent sah durch das Wismuthoxyd Koliken und Beängstigungen, aber ohne Ausleerung entstehen. Die mit diesen Mitteln bei lebenden Thieren angestellten Versuche, lassen keinen Zweifel über ihre giftigen Eigenschaften; und wir haben nicht nöthig, wie Plenk und Fodéré und andere, sie unter die Gifte des Mineralreichs zu setzen. Wir wollen ihrer chemischen Geschichte einige allgemeine Bemerkungen über das Metall, welches ihre Basis ausmacht, vorangehen lassen.

Vom Wismuth überhaupt.

§. 488.

Das Wismuth (auch Bismuth, Markasit und Aschblei genannt) ist ein festes Metall, von gelblichweiſser Farbe, sehr spröde, und stellt ein Gefüge von groſsen glänzenden Blättern dar. Seine specifische Dichtigkeit ist 9,822.

§. 489.

Es schmilzt leicht und verflüchtigt sich nicht *).

ches nicht in die Hände der Pfuscher geräth, sonst kann das Leben unschuldige Kranken leicht dadurch in Gefahr kommen. H.

*) Es ist allerdings ziemlich feuerbeständig im verschlossenen Raume; unter Mitwirkung der Luft, wird es aber leicht oxydirt, und in Dämpfen verflüchtigt, gleich dem Blei. In seiner vollkommnen Oxydation, ist es unauflösbar im Wasser. H.

§. 490.

Der Sauerstoff verbindet sich leicht mit demselben, um Wismuthoxyd darzustellen, dessen Farbe gelblich ist, wenn es sich im trocknen Zustande befindet, und weifs, wenn es Wasser zurückbehalten hat. Die Kohle reducirt dieses Oxyd bei einer erhöhten Temperatur *).

§. 491.

Das Wismuth löst sich in Salpetersäure leicht auf; die Auflösung liefert, wenn sie vorsichtig abgedunstet wird, prismatische Kristalle von einem ziemlich bedeutenden Umfange, die salpetersaures Wismuth genannt werden.

§. 492.

Diese Kristalle zersetzen sich durch kochendes destillirtes Wasser in zwei Salze, wovon das eine auflösliche, salpetersaures Wismuth mit Ueberschufs an Säure, und das andere unauflösliche, welches sich niederschlägt, salpetersaures Wismuth mit Ueberschufs der Basis d. h. Wismuthoxyd mit etwas zurückgehaltener Salpetersäure ist. Die Eigenschaften jedes dieser Salze werden in den folgenden Artikeln erörtert werden.

Chemische Geschichte des salpetersauren Wismuths.

§. 493.

Dieses salpetersaure Salz kann im kristallinischen Zustande, wie schon angeführt, durch destillirtes Wasser in zwei verschiedene Theile getrennt werden: der eine ist auflöslich, der andere unauflöslich **).

Eigen-

*) Eigentlich kann man drei Wismuthoxyde unterscheiden, graues, gelbes und weifses, nach der verschiedenen Menge des darin enthaltenen Sauerstoffs. H.

**) Ganz uneigentlich hat man Salz, das im Wasser unauflösbar, oder doch nur höchst schwer lösbar ist, als ein Wismuthoxyd betrachtet, ein solches wird nur daraus erhalten, wenn die salpetersau-

§. 494.

Der auflösliche Theil (das übersäuerte salpetersaure Wismuth) ist farbenlos, röthet die Lakmusstinktur, und besitzt einen styptischen, ätzenden unangenehmen Geschmack.

§. 495.

In dem Augenblicke, wo man die Flüssigkeit mit vielem Wasser in Berührung bringt, bemerkt man nichts, aber nach Verlauf einiger Zeit wird sie zersetzt, milchigt, trübt sich darauf immer mehr und mehr, und setzt eine geringe Menge des basischen Salpetersauren Wismuth von weisser Farbe ab: in der Flüssigkeit bleibt noch mit ganz freier Säure überladenes salpetersaures Wismuth zurück, welches durch dieses Uebermaass der freien Säure, sich von dem erstgedachten übersäuerten unterscheidet *).

§. 496.

Das Ammonium trennt daraus ein weisses Wismuthoxyd und vereinigt sich mit der Salpetersäure, mit der es nun ein salpetersaures Ammonium bildet.

§. 497.

Der Schwefelwasserstoff, das Schwefelwasserstoffwasser und die Hydro-Sülfüren zersetzen sie augenblicklich, und bilden damit ein unauflösliches Schwefelwismuth von schwarzer Farbe.

§. 498.

Das blausaure Kali schlägt sie weissgelblich, etwas ins Grünliche sich ziehend nieder.

tersaure Wismuthauflösung in einer Auflösung von ätzenden Kali gebracht wird, da denn nach dem Aussüssen des Präzipitats, ein reines Oxyd übrig bleibt. H.

*) Dieser Charakter ist nicht ausschliesslich den Auflösungen des Wismuths eigen: die auflöslichen Salze des Tellur, das salzsaure Spiesglanz etc. werden ebenfalls durch das Wasser niedergeschlagen. A. d. V.

§. 499.

Das chromsaure Kali verursacht darin einen Niederschlag von einer schönen orangegelben Farbe.

§. 500.

Die Galläpfeltinktur zersetzt sie und sondert daraus einen flockigen, weiſs gelblichen Niederschlag ab.

§. 501.

Eben so verhielt sich ein starkes Thee-Infusum.

§. 502.

Mischt man einen Theil der gesättigten übersäuerten salpetersauren Wismuthauflösung mit 10 Theilen Burgunder Wein, so erhält man augenblicklich einen rosenfarbenen Niederschlag, der ins Violette geht, auch die überschwimmende Flüssigkeit behält die rothe Farbe des Weins; die Hydro-Sülfüren machen diese filtrirte Flüssigkeit dunkler, und setzen einen schwarzen Niederschlag von Schwefelwismuth ab. Das Ammonium entfärbt sie ohne einen deutlichen Präzipitat zu veranlassen. Wenn man statt einen Theil saures salpetersaures Wismuth anzuwenden, vier oder fünf Theile nimmt, so entsteht eine bedeutendere Menge dieses rosen oder veilchenfarbenen Niederschlags, und die rothe Farbe des Weines ist bei weitem nicht so dunkel. In welchem Verhältnisse beide Flüssigkeiten auch zu einander gemischt werden, so kann man doch immer metallisches Wismuth erhalten, wenn man sie abdampft und mit Kohle glüht.

§. 503.

Die Gallerte verursacht in diesen Auflösungen keine Trübung.

§. 504.

Das Eiweiſs schlägt das übersäuerte salpetersaure Wismuth auf der Stelle nieder; der Präzipitat ist weiſs, gelatinös, sehr voluminös und schwer zu sammeln.

§. 505.

Die Galle des Menschen zersetzt, wenn sie zu einer bedeutenden Menge des übersäuerten salpetersauren Wismuths gegossen wird, dasselbe sogleich, und trennt daraus fadige Flocken von hellgelber Farbe, deren Farbe durch Hinzufügung einer gröſsern Quantität Galle nicht verändert wird.

§. 506.

Die Milch wird durch die Auflösung ganz flockig; das Coagulum von weiſser Farbe, setzt sich unter der Form zahlreicher Flocken ab, worauf diese bald über der durchscheinenden Flüssigkeit schwimmen.

Eigenschaften des basischen salpetersauren Wiſsmuths (Weiſser Schminke, *Magisterium Bismuthi*).

§. 507.

Das basische salpetersaure Wismuth kommt gewöhnlich unter der Gestalt weiſser Flocken oder perlenartiger Körner vor. Im Wasser ist es unauflöslich.

§. 508.

Mit Salpetersäure bei einer sehr wenig erhöheten Temperatur behandelt, löſst es sich in letzterer vollkommen und in kurzer Zeit auf. Die Alkalien zersetzen diese Auflösung und scheiden ein weiſses Oxyd daraus ab; die Hydro-Sülfüren schlagen daraus schwarzes Schwefel-Wismuthoxydül nieder; endlich verursacht das destillirte Wasser, in sehr bedeutender Menge angewandt, darin einen weiſsen Niederschlag von übersäuerten salpetersauren Wismuth, und in der Flüssigkeit bleibt übersäuertes salpetersaures Wismuth, demjenigen gleich, dessen Eigenschaften wir schon erörtert haben.

§. 509.

Das weiſse basische salpetersaure Wismuth zersetzt sich, wenn es mit Kohle stark geglühet wird, verliert die Salpetersäure und den Sauerstoff, die zum Theil ihre Bestandtheile

ausmachen, und das Wismuth wird nun metallisch hergestellt. Diese Reduktion ist nichts besonderes; sie ist der analog, wovon wir schon mehrere Male gesprochen haben.

Wirkung des salpetersauren Wismuth auf die thierische Oekonomie.

§. 510.

Alle Wismuthpräparate, welche Sauerstoff enthalten, sind mit sehr kräftigen giftigen Eigenschaften begabt; in die Venen gespritzt oder in den Magen gebracht, können sie den Tod in kurzer Zeit verursachen. Ich habe mich bemüht ihre Wirkungsart zu bestimmen.

Erster Versuch. Man liefs während 10 Minuten 12 Gran salpetersaures kristallisirtes Wismuth mit 3 Drachmen destillirten Wassers kochen, filtrirte die Flüssigkeit, um sie von dem unauflöslichen Theile, welchen das Wasser präzipitirt hatte, (§. 491.) zu scheiden, und spritzte sie Mittags in die Jugularvenen eines gesunden und starken Hundes *). Um 4 Uhr konnte man an dem Thiere keine besondere Erscheinung wahrnehmen. Am folgenden Tage, um 10 Uhr Morgens, machte es Anstrengungen zu brechen, und warf zu vier oder fünf wiederholten Malen eine geringe Quantität flüssiger Materie aus (seit 48 Stunden hatte er keine Nahrung zu sich genommen); er heulte kläglich und seine Glieder, vorzüglich die hintern, wurden mit einem deutlichen convulsivischen Zittern bewegt; das Schlagen des Herzens war sehr stark; man konnte solches bei einer grofsen Entfernung wahrnehmen; die Schläge waren sehr häufig; die Respiration war schleunig und gedrängt; das Thier holte tief Athem; es war abgemattet, wenig empfindlich für äufsere Eindrücke, und hielt sich auf der Seite liegend ruhig. Um 1½ Uhr war es dem Sterben nahe; die convulsivischen Bewegungen wurden immer stärker

*) Diese Flüssigkeit enthielt kaum 5 bis 6 Gran übersäuertes salpetersaures Wismuth. A. d. V.

vorzüglich in den Muskeln der hintern Extremitäten; die Respiration war gedrängter und ein allgemeines Zittern zeigte sich. Es starb um 3 Uhr.

Besichtigung. Die Lungen waren von dunkler Farbe, knisternd in fast allen Punkten; ihr Gewebe enthielt viel Luft; in einem der rechten Lappen befanden sich einige kleine dichte Theile, welche in ihrer Struktur der Milz glichen, und nicht knisterten. Der Magen und die Eingeweide hatten keine merkliche Veränderung erlitten.

Zweiter Versuch. Man spritzte in die Jugularvene eines kleinen Hundes, die aus 8 Gran übersäuerten salpetersauren Wismuths, welchen man mit 2 Drachmen destillirten Wasser 6 Minuten hindurch hätte kochen lassen, entstandene Flüssigkeit. Das Thier hatte nach Verlauf von zwei Tagen nichts erlitten. Man spritzte in die Jugularvene der andern Seite, die durch Kochen von 15 Gran desselben kristallisirten salpetersauren Wismuths mit einer gleichen Quantität Wasser erhaltene Flüssigkeit. Das Thier bekam augenblicklich Schwindel; es konnte nicht einen Schritt thun, ohne zu stolpern, es fiel immer hin; und wenn man es wieder aufrichtete, so senkte es die Pfoten wieder nieder, um vom Neuen hinzufallen: sein Zustand war dem einer vom Wein trunkenen Person sehr ähnlich. Nach Verlauf von 3 Minuten war sein Athem schwer; es holte tief Athem; die Zunge und das Maul waren ausserordentlich schwarzblau. Es starb 8 Minuten nach der Injection.

Die Besichtigung geschah augenblicklich. Das Herz zog sich nicht mehr zusammen; die linke Herzkammer war leer, oder enthielt nur etwas schwarzes Blut: eben so war es mit den Arterien. Die Lunge war runzlich, zusammengeschrumpft und sehr knisternd; ihre Farbe war etwas roth.

Es ist, nach diesen Versuchen, keinem Zweifel unterworfen, dass das salpetersaure Wismuth in die Venen ge-

spritzt, seine hauptsächliche Wirkung auf das Nervensystem übertrage.

Dritter Versuch. Um 11 Uhr liefs man einem kleinen Hunde sechzig Gran basisches salpetersaures Wismuth (weifse Schminke *Bismuthum nitricum praecipitatum*) verschlingen; unmittelbar darauf liefs man seinen Schlund frei und verband ihn. Sechs Minuten waren kaum verflossen, als das Thier Aufstofsen zum Brechen bekam und sich sehr dazu anstrengte; sein Rachen war mit weifsem und fadenartigen Schleim gefüllt; und es stiefs ein klägliches Geheul aus. Um ein Uhr schien es viel zu leiden; die Neigung zum Brechen erneuerte sich von Zeit zu Zeit; sein Körper war abgemattet, seine hintern Extremitäten zitterten. Am folgenden Tage Mittags ging er behende umher, und schien keine sonstige besondern Symptome aufser Ermattung zu zeigen. In der Nacht starb er.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens war in ihrer ganzen Ausdehnung lebhaft roth; die welche den Zwölffingerdarm überzieht, zeigte einige sehr rothe Flekken. Die Lungen waren von blauer Farbe an ihrem hintern Theile.

Vierter Versuch. Um 11 Uhr liefs man einem kleinen Hunde eine Drachme vierzig Gran kristallisirtes salpetersaures Wismuth, in einer Unze Wasser zergangen, verschlingen; zwei Minuten darauf brach das Thier weifse fadenartige Materie aus, in welcher man leicht einen Theil der giftigen Substanz erkennen konnte. Nach Verlauf von drei Viertelstunden brach es von Neuem zwei Mal sehr reichlich. Um ein Uhr war seine Respiration bedrängt, schnarchend und aufserordentlich tief; sie war sonst nicht häufiger als gewöhnlich. Um sieben Uhr Abends war die Schwierigkeit zu athmen stärker geworden, und er schien am Unterleibe zu leiden. In der Nacht starb er.

Besichtigung. Ein grofser Theil der Schleimhaut

des Magens war fast durch die Eiterung zerstört; die geringste Reibung reichte hin, um sie in Stücken zu zerreissen; sie zeigte mehrere Geschwüre, in dem Theile, welcher an dem Magenmund gränzt; die an diesem Theile befindliche Schleimhaut war lebhaft roth, und trennte sich mit Leichtigkeit von der serösen Haut; sie zeigte dieselbe Röthe in mehrern andern Punkten. In den Lungen befanden sich mehrere blaurothe Flecke, von einem dichten Gewebe, dem der Leber analog, welche nicht knisterten, viel eines serösen Wesens und schwarzes Blut enthielten, und nicht auf dem Wasser schwammen.

Fünfter Versuch. Um vier Uhr liefs man einem starken Wachtelhunde $2\frac{1}{2}$ Drachmen weifse Schminke verschlucken. Das Thier brach nicht, es litt die Nacht hindurch viel, und starb am folgenden Mittage. Die Schleimhaut des Magens war sehr roth, und in der Ausdehnung ohngefähr von zwei Zollen ulcerirt; sie trennte sich leicht ab. Die welche das Innere des Zwölffinger- und leeren Darms überzieht, war gleichfalls sehr roth. Die Lungen waren mit dunkelrothem Blute gefüllt, und knisterten sehr wenig.

Aus den letztern drei Versuchen ergiebt sich als Resultat, dafs das übersäuerte und basisch-salpetersaure Wismuth in den Magen gebracht, dieses Eingeweide entzünde und zerfresse, und dafs es zugleich auf die Lungen einwirke. Es scheint keinem Zweifel unterworfen, dafs das Nervensystem, sympathetisch gereizt, die Hauptursache des Todes sey, vorzüglich wenn das Leben in sehr kurzer Zeit zerstört wird *).

*) Dasselbe Präparat wird von den Aerzten als ein Specificum in hartnäckigen Magenkrämpfen gebraucht. Jene Erfolge werden beweisen, wie viel Vorsicht bei dessen Gebrauche erfordert wird. Selbst öfters als Schminkmittel angewendet, veranlasset es, gleich dem Bleiweifs, mit der Zeit ein Zittern der Glieder, besonders der Gesichtsmuskeln. H.

Symptome und Verletzungen der Organe, welche durch das salpetersaure Wismuth erzeugt werden.

§. 511.

Bedrängungen, sehr auffallender Beängstigungen *), Uebelbefinden, Erbrechungen, Diarhöe, oder Verstopfung, Koliken, eine unerträgliche Hitze auf der Brust, unbeständiges Zittern, Schwindel und Schlafsucht, sind die Symptome, welche die Anwendung dieses Salzes bei dem Menschen verursacht.

Unsere Versuche mit lebendigen Thieren, haben uns bewiesen, dafs es die Respiration sehr erschwert, und dafs dem Tode zuweilen Convulsionen vorangehen. Der Mangel an Beobachtungen dieser Vergiftungsart erlaubt uns nicht, diesen Artikel noch weiter zu enthüllen; wir würden bei den Leichenöffnungen, von den bemerkten Zerstörungen, nur das anführen können, was in dem (§. 510.) gesagt worden ist.

Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen, durch das salpetersaure Wismuth, angeführt worden ist.

§. 512.

*A.* War das Salz ohne Beimengung, so mufs man es mit kochendem destillirten Wasser behandeln, das solches zum Theil auflösen wird; der aufgelöste Theil wird sich gegen die Reagentien verhalten, wie wir es in dem (§. 492.) dargethan haben. Der unauflösliche Rückstand mit Salpetersäure in der Wärme behandelt, wird salpetersaures Wismuth geben, dessen Charaktere wir unter dem Artikel weifse Schminke (§. 505.) dargelegt haben. Wenn die ersten Versuche vermuthen lassen, dafs der Körper den man untersucht, übersauertes oder basisches salpetersaures Wismuth ist, so kann man durch Glühen des-

*) In den *Mémoires de l'Académie des Sciences de Berlin* 1753, liefst man ein Beispiel, welches uns lehrt, dafs das Oxyd Beängstigungen und aufserordentliche Beklemmungen verursacht.
Anmerk. d. Verf.

selben durch Kohle in einem Tiegel, indem man dadurch reducirtes Metall bekommt, zur Gewiſsheit gelangen.

*B.* Camerarius *) erwähnt einer Verfälschung des Weins mit Wismuthoxyd, das in Säure aufgelöst war. Wenn der Arzt verpflichtet ist diese Verfälschung zu entdekken, so muſs er das metallische Wismuth daraus trennen, indem er die Flüssigkeit abdampft, und sie in einem Tiegel mit Kohle glühet. Die Anwendung der Reagentien ist zu unzuverläſsig, als daſs man in diesem Falle einiges Vertrauen darin setzen sollte.

*C.* Die Bäcker bedienen sich zuweilen des Oxyds und des basisch-salpetersauren Wismuths, um das Brot schwerer und weiſser zu machen; in England vorzüglich verfälscht man das Mehl auf diese Weise (*vid. la Gazette de Santé par Maning*). Wenn man das Gemenge in einem Tiegel, bei sehr erhöhter Temperatur glüht, so zersetzen sich die vegeto-animalischen Substanzen, die in dem Brote und Mehle enthalten sind, und liefern mehrere flüchtige Produkte, und durch die Kohle, welche in dem Tiegel zurückbleibt, wird nun das Oxyd reducirt **).

Besitzt nun das hierdurch frei gewordene Metall die (§. 488.) angezeigten Eigenschaften, so wird sich der Arzt versichern können, daſs der Wismuth einen Bestandtheil der Zubereitung ausmachte.

*A.* Wenn aber, weder die ausgebrochenen Flüssigkeiten,

*) *Sylloges memorabilium medicinae et mirabilium naturae arcanorum Cent. VIII. Pars XXXIII. pag.* 543. Tübingae, 1683. Anmerk. d. Verf.

**) Dieses ist wohl auf jeden Fall ein Irrthum. Das Wismuthoxyd ist ja viel theurer als Mehl, was soll also dem Bäcker für ein Vortheil daraus erwachsen. Wahrscheinlich bezieht sich dieses auf das sogenannte spanische Weiſs, ein Name womit auch das sogenannte *Magisterium Bismusthi* belegt wird; dagegen man auch unter demselben Namen öfters feine geschlämmte Kreide begreift. Es ist bekannt, und auch oft schon erwiesen, daſs betrügerische Bäcker dem Mehl Gips beibringen. H.

noch die, welche sich nach dem Tode des Individuums in dem Magen befinden, dennoch bei der chemischen Untersuchung keine Veränderung geben, um die Vergiftung durch salpetersaures Wismuth zu begründen; so muſs man untersuchen, ob die Salze nicht durch Nahrungsmittel zersetzt worden sind, mit denen sie sich vielleicht innig verbunden haben. Ist dieses der Fall, so muſs man die festen Nahrungsmittel, so wie die membranösen Theile trocknen, und in einem Tiegel glühen, um das Metall daraus zu gewinnen.

Behandlung der Vergiftung durch übersauertes und basisches salpetersaures Wismuth.

§. 513.

Die verschiedenen Versuche, welche wir bei lebendigen Thieren angestellt haben, erlauben uns die Versicherung, daſs man von allen Arznei-Substanzen, der Milch und den süſsen und schleimigen Getränken, den Vorzug bei der Behandlung, welche unsern Gegenstand ausmacht, geben muſs. Die Blutegel, der allgemeine Aderlaſs, die Klystiere und erweichenden Umschläge, müssen gleichfalls in Anwendung gesetzt werden, wenn die Symptome Entzündung eines oder mehrerer Organe befürchten lassen.

## Zehntes Kapitel.

### Zehnte Klasse. Die concentrirten Säuren.

Varietäten:

Die Schwefelsäure, die Salpetersäure, die Salzsäure, die Phosphorsäure etc. etc.

§. 514.

Es scheint beim ersten Augenblicke fast unglaublich, daſs die Schwefelsäure von den Unglücklichen, welche sich selbst morden wollen, angewandt werde. Der scharfe saure Ge-

schmack womit sie begabt ist; die Kraft mit der sie die meisten organischen und anorganischen Körper zerfrisst, müssten sie, wie man glauben sollte, durch die zahlreiche Klasse von Ouvriers, denen ihre Eigenschaften bekannt, verwerfen lassen; unglücklicher Weise zeigt aber die Erfahrung, dass man sich mehr als ein Mal dieses fressenden Mittels bedient hat, dessen Thätigkeit man dadurch zu ermässigen suchte, dass man solches durch den Anus leitete: der Tod erfolgte fast immer kurz nach der Ingestion. Wie viel Mal hat man nicht selbst durch eine traurige Unvorsichtigkeit gesehen, dass diese Säure die schrecklichsten Zufälle erregte! Diese allgemeinen Bemerkungen mögen hinreichen, um zu zeigen, wie wichtig es ist, alles dasjenige zu erwähnen, was auf diese Vergiftungsart Bezug hat *).

Chemische Geschichte der Schwefelsäure (des Vitriolöls).

Die Schwefelsäure besteht aus

| | | |
|---|---|---|
| Schwefel . . . . . . . . . | ohngefähr | 42 |
| Sauerstoff . . . . . . . . . | — — | 58 |
| | | 100 **) |

oder aus

*) Es können auch Vergiftungen durch die Schwefelsäure ohne Absicht statt finden. Ein solcher Fall ereignete sich vor einigen Jahren. Der Arzt hatte seinem Patienten *Elixir. acidum Halleri*, zwanzig Tropfen in Wasser getröpfelt zu nehmen verordnet. Die Frau des Patienten übersahe die Signatur und gab die Medicin ohne Verdünnung; der Tod erfolgte augenblicklich, wahrscheinlich durch Zusammenziehung des Halses und Erstickung. H.

**) Dieses ist jedoch nur dann der Fall, wenn die Säure höchst trocken und völlig wasserfrey ist. Im tropfbar flüssigen Zustande hingegen, so wie sie als verkäufliche Schwefelsäure oder Vitriolöl von 1,850 specifischer Dichtigkeit vorkommt, enthält sie in 100 Theilen 75 trockne Säure, und 25 Wässerigkeit. H.

| | |
|---|---|
| schweflichter Säure . . . . . | 80 |
| Sauerstoff . . . . . . . . . . . . | 20 |
| | 100 |

§. 515.

Die reine liquide Schwefelsäure ist farben- und geruchlos und von einer Oelkonsistenz; sie ist mit einem sehr sauren Geschmack begabt, und besitzt ein bei weitem grösseres specifisches Gewicht als Wasser: die concentrirteste ist ohngefähr = 1,850. Sie röthet alle blaue vegetabilische Farben, die roth zu werden vermögen; ein einziger Tropfen reicht hin, eine grosse Quantität Lackmusstinktur roth zu färben; im Kochen macht sie alle vegetabilischen und animalischen Substanzen schwarz und zerfrisst sie und führt sie in einen verkohlten Zustand über.

§. 516.

Läst man in einem kleinen Gefäse Schwefelsäure und sehr feine gepülverte Kohle mit einander kochen, so bemerkt man gleich einen sich entwickelnden stechenden Geruch, dem des brennenden Schwefels gleich, und welcher die schweflichte Säure charakterisirt; zu gleicher Zeit bildet sich kohlenstoffsaures Gas. Die Kohle zersetzt die Schwefelsäure, bemächtigt sich eines Theils ihres Sauerstoffes, geht in den Zustand von Kohlenstoffsäure, und verwandelt die Schwefelsäure in schweflichtsaures Gas.

§. 517.

Wird diese Säure mit Quecksilber gekocht, so giebt sie einen Theil Sauerstoff an dieses ab, und es entbindet sich schweflichte Säure; das Quecksilber verwandelt sich in Oxyd *), und vereinigt sich mit dem nicht zersetzten Theile der Säure, womit es eine weisse Masse bildet, die unter dem

*) Man gewinnt schwefelsaures Quecksilberoxydül, wenn gleiche Theile Säure und Quecksilber zusammen gekocht werden. Schwefelsaures Quecksilberoxyd hingegen gewinnt man, wenn anderthalb Theile Säure gegen einen Theil Quecksilber angewendet werden. H.

Namen schwefelsaures Quecksilberoxydül und schwefelsaures Quecksilberoxyd bekannt ist, welche, je nach der angewandten Menge Säure und der Zeit, während welcher man das Kochen fortgesetzt hat, entstanden ist.

§. 518.

Mischt man gleiche Theile Schwefelsäure und Wasser, z. B. 250 Gran, so wird die Temperatur plötzlich erhöht bis 84 Grad des hundertgrädigen Thermometers; nimmt man das Doppelte der Säure und die Hälfte Wasser, so dringt die entstandene Hitze des Thermometers bis auf 105 Grad *). Diese Erscheinungen sind von der aufserordentlich starken Verdichtung, welche zwischen diesen beiden Flüssigkeiten statt findet, von ihrer aufserordentlichen Durchdringung, und folglich von der Austreibung eines Theils Wärmestoff, der sie ausdehnte, abhängig.

§. 519.

Das Stroh, das Holz und alle übrige vegetabilischen Substanzen werden, wenn sie in der Kälte mit der Schwefelsäure in Berührung kommen, desorganisirt, erweicht, schwarz und eine gewisse Menge Kohle sondert sich ab; nach dem Versuche enthält die Säure weit mehr Wasser. Die Schwefelsäure bewirkt und beschleunigt, da sie eine aufserordentliche Verwandtschaft zum Wasser hat, die Trennung eines Theils Sauerstoffs und Wasserstoffs der Pflanzensubstanz, und die Kohle sondert sich ab **).

*) Ist die Säure sehr concentrirt, und die Temperatur des Wassers nicht unter 15 Grad Reaumur (= 10, 75 Grad Fahrenheit) so steigt die Temperatur bei dem Mengen auf 120 Grad Reaumur (= 150 Grad der Centesimal Skale) welches bedeutend ist. H.

**) Die im Handel vorkommende Schwefelsäure, welche der Luft ausgesetzt gewesen ist, erscheint zuweilen gelb gefärbt; zuweilen ist sie braun und selbst schwarz: diese Farbenwechselung hängt davon ab, dafs diese Säure die vegetabilischen und mineralischen Stoffe, welche in der Atmosphäre schweben, desorganisirt und verkohlt. Anm. d. Verf.

§. 520.

In Barytwasser gegossen, verursacht sie sogleich einen weifsen sehr reichlichen Niederschlag, der in Salpetersäure unauflöslich, und unter dem Namen schwefelsaurer Baryt bekannt ist; dasselbe Phänomen findet statt, wenn man statt des Barytwassers eine Auflösung von salzsaurem oder salpetersaurem Baryt nimmt.

Gewaschen, getrocknet nnd mit Kohle geglüht, wird dieser Niederschlag nach Verlauf einer Stunde zersetzt, und liefert Schwefelbaryt, der sich durch den faulen Eiergeruch oder das Schwefel-Wasserstoffgas, welches sich offenbart, wenn man etwas davon in ein mit Salzsäure geschwängertes Wasser thut, so wie auch durch den sich niederschlagenden Antheil Schwefel, welcher die Flüssigkeit milchigt macht und von weifsgelblicher Farbe erscheint, zu erkennen giebt. Zu gleicher Zeit wird salzsaurer Baryt gebildet.

§. 521.

Mit essigsaurem oder salpetersaurem Blei gemischt, bildet sie augenblicklich einen weifsen sehr reichlichen Präzipitat, der aus Schwefelsäure und Bleioxyd besteht.

§. 522.

Im Zuckerwasser verursacht sie keine Veränderung.

§. 523.

Die Farbe des rothen Weins erhöht sie.

§. 524.

Der Theeaufgufs verliert durch sie nicht seine Durchsichtigkeit, auch nicht seine Farbe.

§. 525.

Mit etwas Weinessig vereinigt, trübt sie denselben nicht, macht ihn aber bedeutend saurer. Man kann die Gegenwart der Schwefelsäure in dieser Mischung leicht entdecken, wenn man etwas gepülverte Kreide zusetzt, so lan-

ge bis kein Aufbrausen mehr entsteht. Die beiden Säuren, die Schwefel- und Essigsäure vereinigen sich mit dem Kalk und bilden auflöslichen essigsauren und unauflöslichen schwefelsauren Kalk, so dafs man durch Abgiefsen und behutsames Abwaschen des Niederschlags allen bei diesem Versuche entstandenen schwefelsauren Kalk auf dem Filtro zurückbehalten kann. Um die Existenz der Schwefelsäure in dem Präzipitate zu zeigen, mufs man damit anfangen: 1) einen Theil davon im kochenden Wasser aufzulösen; die filtrirte und mit Barytwasser, noch besser mit salzsaurem Baryt, gemischte Auflösung wird einen sowohl in Wasser als Salpetersäure unauflöslichen Niederschlag liefern. 2) Der andere Theil ist mit einem Viertel seines Gewichts Kohle zu mengen und zwei Stunden hindurch bei einer erhöhten Temperatur zu glühen: nach Verlauf dieser Zeit wird die Schwefelsäure durch diesen verbrennlichen Körper zersetzt und das Produkt der Kalcination Schwefelkalk seyn, den man durch die (§. 120) und die folgenden angezeigten Mittel, leicht entdecken kann *).

Das Quecksilber würde von keinem Werthe seyn, um die Gegenwart einer geringen Menge Schwefelsäure der verfälschten Weinessige zu entdecken. Ich liefs ein Gemisch aus etwas Schwefelsäure, Quecksilber und Weinessig kochen, kittete an der Oeffnung der Phiole eine Heberförmig ge-

*) Man sagt, dafs man die Gegenwart der Schwefelsäure in dem Weinessig leicht bestimmen könne, wenn man einige Tropfen salzsauren Baryt hinzuthäte; der im Wasser und Salpetersäure unauflösliche weifse Niederschlag, würde einen Beweis für die Existenz der freien Schwefelsäure abgeben. Man kann aber das Fehlerhafte dieser Behauptung leicht darthun. Es ist ja bekannt, dafs jeder Weinessig schwefelsauren Kalk und schwefelsaures Kali gelöst enthält, also bemächtigt sich der Baryt der Schwefelsäure, in welchem Zustande sie auch vorhanden seyn mag. Man mufs daher diesen Niederschlag fast immer erhalten, wenn man eine Barytauflösung in Weinessig giefst.

Anm. des Verf.

krümmte Röhre und erhielt durchaus keine schweflichte Säure, auch schwefelsaures Quecksilber (§. 517.).

§. 526.

Die Auflösung der Gallerte wird, anstatt von der Schwefelsäure getrübt zu werden, von ihr durchsichtiger.

§. 527.

Das Eiweifs wird durch diese Säure weifs niedergeschlagen.

§. 528.

Die Milch wird auf der Stelle flockig.

§. 529.

Giefst man ein oder zwei Tropfen Schwefelsäure zu einer bedeutenden Menge Menschengalle, so erhält man gleich einen schönen hellgelben Niederschlag, der nichts anders ist, als die animalische Materie der Galle, die mit dem Namen gelber Materie bezeichnet wird. Eine gröfsere Menge Schwefelsäure macht das Gemenge orangegelb, und nach Verlauf von 4 oder 5 Minuten setzen sich einige leichte Flocken von dunkelgrüner Farbe ab. Diese Thatsachen werden uns zu statten kommen, wenn wir die durch dieses heftige Aetzmittel bewirkten Verletzungen der Organe anzeigen werden.

§. 530.

Die Schwefelsäure coagulirt das flüssige Blut, wenn es mit demselben gemischt wird, und zersetzt es; war die Säure concentrirt, so bräunet sie solches stark und verkohlt es.

Wirkung der Schwefelsäure auf die thierische Oekonomie.

§. 531.

Eine geringe Menge dieses fressenden Mittels reicht hin, die gefährlichsten Zufälle zu verursachen, denen fast immer der Tod folgt, sey es, dafs man jene Säure in die Venen spritzt, oder dafs man sie in den Magen bringt, oder endlich,

lich, dafs man es äufserlich bei dem Körper anwendet. Wie aber erzeugt diese Säure der Tod?

Erster Versuch. Man spritzte in die Jugularvene eines starken Hundes 36 Gran koncentrirte Schwefelsäure, die eine Stunde vorher mit 30 Gran Wasser gemischt waren. Das Thier war augenblicklich abgemattet, seine Extremitäten wurden steif und es starb. Unmittelbar darauf wurde es geöffnet, das Herz war ausgedehnt, sehr voluminös, und seine Wände leisteten weit mehr Widerstand, als im natürlichen Zustande, die beiden Kammern waren mit einer unendlichen Menge schwarzer Flecken, die wie Kohlen aussahen, und die aus coagulirtem Blute bestanden, gefüllt; das linke Herzohr und die Aorta enthielten gelatinöses geronnenes Blut von einer schwärzlichrothen Farbe; die hohle Abdominal-Vene war sehr ausgedehnt, fest beim Anfühlen, und enthielt Flecken, denen analog, welche die Herzkammern ausdehnten; die Lungen waren aschfarbend, von dichtem Gewebe, nicht knisternd, und vollkommen luftleer. Beim Zerschneiden sah man ihre ganze Oberfläche mit schwarzen Flecken besäet, nichts anders als coagulirtes Blut; mehrere Gefäfse, welche durch sie gehen, waren injecirt, hart, von schwarzer Farbe, cilindrischer Form, und glichen in ihrem Aeufsern und der Dicke kleinen Cylindern von Höllenstein: wenn man sie zerschnitt, so sah man sie gleichfalls mit coagulirtem Blute angefüllt.

Zweiter Versuch. Einem starken Hunde liefs man ohngefähr 2½ Drachme, eine Stunde vorher mit 36 Gran Wasser gemischter Schwefelsäure nehmen: das Thier befand sich sogleich in einem übeln Zustand, wurde sehr unruhig, und sein Athem sehr schwer; es stiefs ein aufserordentliches Geschrei aus, wurde matt, wechselte seine Stellung und starb nach 30 Minuten der Einspritzung des Giftes. Man öffnete es in demselben Augenblick. Die Schleimhaut des Magens war schwarz und löste sich leicht ab; die

Muskularhaut, von Flecken roth, zeigte kein Geschwür; der Zwölffingerdarm hatte einen gelben Ueberzug, der dick, flockig, und leicht loszureifsen war *). Das in den Herzkammern enthaltene Blut war coagulirt, gleichsam gelatinös, und von einer schwarzrothen Farbe. Die Lungen, die in ihrer ganzen Ausdehnung wenig knisterten, hatten schwarze, harte Flecken, von einem dichten Gewebe, und waren voll von coagulirtem Blute, das dem gleich war, wovon wir im vorhergehenden Versuche sprachen.

Der Zustand dieser letzten Organe, die Symptome, welche das Thier erlitt, und die Schnelligkeit, mit der es unterlag, liefsen mich argwohnen, dafs bei den Anstrengungen zum Niedersch' cken, ein Theil der Säure in die Luftröhre gekommen sey, und dafs dieser Versuch folglich keinesweges über die Wirkungsweise dieses Corrosivs, wenn es in den Magen kommt, Aufklärung geben könne. Die folgende Thatsache beweist deutlich, dafs meine Muthmafsung gegründet war.

Dritter Versuch. Um 12 Uhr 5 Minuten machte man den Schlund eines kleinen, aber sehr starken Hundes, los und durchbohrte ihn; man brachte in seinen Magen 2 Drachmen concentrirte Schwefelsäure, die eine Stunde vorher mit einer Drachme Wasser vermischt war, und verband den Schlund. Zehn Minuten nachher mufste das Thier aufserordentlich leiden; es strengte sich sehr zu brechen an. Um 1 Uhr stiefs es beständig ein Klagegeheul aus; es machte von Neuem fürchterliche Anstrengungen zum Brechen; sein Athem schien nicht bedrängt. Eine halbe Stunde nachher hatte es Neigung zum Brechen; und war so unruhig, dafs es den Faden zerrifs, mit dem sein

*) Es ist keinem Zweifel unterworfen, dafs dieser Ueberzug nicht aus der gelben Materie der Galle besteht, die durch eine geringe Menge Schwefelsäure, welche den Magenpförtner überschritt, frei wurde. Anm. d. Verf.

Schlund verbunden, und der schon zum Theil von der Schwefelsäure verbrannt war: es gab sogleich eine bedeutende Menge schwarzer Materie von sich, die wie Tinte aussah, von einer dicken Konsistenz, und dem Ansehn nach der Schwefelsäure gleich, welche einige Zeit hindurch über Stroh oder Schwefelhölzchen gestanden hat. Die Schmerzen, welche das Thier erlitt, dauerten lebhaft fort, und nöthigten es, sich ruhig auf den Bauch zu legen. Es starb 3 Uhr 35 Minuten.

Die Besichtigung geschah eine Viertelstunde nachher. Das Herz enthielt nicht coagulirtes Blut; das der linken Herzkammer war roth, ins Schwärzliche übergehend. Die Lungen waren von natürlicher Farbe und enthielten viel Luft, sie knisterten und liefsen ein Geräusch hören, wenn man sie zerschnitt; die sie durchkreuzenden Gefäfse waren leer; ihr Gewebe schien inzwischen etwas compacter als im natürlichen Zustande. Die Schleimhaut des Magens war zerstört; sie war theilweise mit dem Erbrechen ausgetrieben; die Muskularhaut war kirschroth, an einigen Stellen mit einer Art schwärzlichen Breies bedeckt, und zeigte mehrere kleine Geschwüre. Der Magenmund war mit einer gelb-grünlichen Lage bedeckt; das Innere des Zwölffingerdarms mit einem flockigen gelben Ueberzuge versehen, der aus der gelben Materie der Galle bestand.

Vierter Versuch. Die Thiere, denen man eine Wunde macht, und die man mit einer bedeutenden Menge Schwefelsäure ätzt, sterben nach Verlauf einer unbestimmten Zeit, ohne dafs die innern Organe irgend eine Veränderung zeigen.

Aus diesen Versuchen ist der Schlufs zu machen: 1) dafs die Schwefelsäure, in die Venen gespritzt, das Leben zerstört, weil sie das Blut coagulirt, indem sie in demselben wirklich chemisch wirkt, und um so stärker, je bedeutender die eingespritzte Masse ist; 2) dafs, wenn man sie in

den Magen bringt, sie einen schnellen Tod verursacht, indem sie die Entzündung und Desorganisation dieses Eingeweides verursacht, das nun wieder auf das Gehirn zurückwirkt, vermittelst der zahlreichen Nervenäste; 3) daſs, wenn man sie äuſserlich anwendet, das Thier den ersten Wirkungen der Verbrennung, welche sie veranlaſst, oder der bedeutenden Eiterung, welche dadurch erfolgt, unterliegt.

### Symptome der Vergiftung durch Schwefelsäure.

#### Erste Beobachtung.

Joseph Parangue, ein Soldat, verschluckte zu Ende des Monats Januar 1798 gegen 7 oder 8 Uhr Morgens, eiligst und aus Versehn, ein volles Glas Schwefelsäure (Vitriolöl), das er für Branntwein hielt; er hatte tapfer und in einem Zuge getrunken, wodurch er denn erst seinen Irrthum beim Wiederathemholen entdeckte. Man brachte ihn gleich ins Hospital: ich kam, da ich von dem Vorfalle unterrichtet wurde, zu gleicher Zeit mit dem Kranken an. Es fanden schon auſserordentliche Erbrechungen statt, so wie Convulsionen in den Gesichts- und Lippenmuskeln, die erste Wirkung der äuſserst lebhaften Schmerzen, worüber sich der Kranke in der ganzen Ausdehnung der angegriffenen Theile beklagte. Er fühlte, nach seiner Aussage, auſserordentlich schmerzhafte Krämpfe in der Brust, und eine scharfe und kochende Hitze in der Speiseröhre, der Länge des Schlundes nach und in dem Magen. Eine Eiskälte bemächtigte sich seines ganzen Körpers; ich fand den Puls bei ihm klein, concentrirt, unregelmäſsig; ich würde mehr sagen, fast convulsivisch zitternd, zuweilen sehr schnell, zuweilen langsam und unterbrochen. Sein Athem war gedrängt und die Magengegend schmerzhaft; was aber vorzüglich meine Aufmerksamkeit auf sich zog, das war die auſserordentliche Abmattung des Kranken. Es ist schwer, seinen Schreckenszustand zu be-

schreiben; er glaubte sich durchaus ohne Hülfe; die Augen waren verlöscht und er machte nur schwache Bewegungen. In demselben Augenblicke sprach ich von einem sichern Gegenmittel, einem Gegengifte, das noch nie seine Wirkung verfehlt hätte; ich ermannte seinen Muth, und reichte ihm ein Getränk aus einem halben Glase einfachen Wassers, in welchem ich $1\frac{1}{2}$ Drachme kohlensaure Talkerde hatte zergehen lassen. Seine Augen erholten sich und seine Schwäche schien nicht so stark; der Gedanke an eine vollständige und nahe Herstellung verscheuchte auf einen Augenblick das furchtbare psychische Gesammtleiden, welches allein den Kranken in's Grab zu bringen vermocht hätte. Eine Viertelstunde nachher brach er noch, aber weniger und mit geringerer Anstrengung und Ermattung. Ich gab ihm eine halbe Drachme kohlensaure Talkerde, und er äuſserte jetzt nur Uebelbefinden; seine innern Schmerzen waren nicht mehr so lebhaft. Ich setzte das Mittel fort in der Dosis eines Scrupels, alle halbe Stunden, und lieſs zugleich ihm in der Zwischenzeit gläserweise eine Auflösung von arabischen Gummi trinken. Die Zufälle waren am Vormittage nicht so heftig; der Athem freier, die Herzbeängstigungen fast vorüber, das innere Empfinden von Reiſsen sehr geschwächt; der Puls kam wieder zum Vorschein, er enthüllte sich, und wurde regelmäſsig; eine gelinde Wärme verbreitete sich über den ganzen Körper.

Es war mir geglückt, die zerstörenden Wirkungen der ätzenden Flüssigkeit zu verhindern; aber es blieb mir noch übrig, den Unordnungen abzuhelfen, welche ihre unmittelbare Berührung mit dem Innern verursacht hatte.

Ein starker Aderlaſs wurde um 1 Uhr Nachmittags am Arme angebracht; erweichende Umschläge auf den Magen und den ganzen Bauch während den Rest des Tages, ein Opium- und Kamphor-haltiges Liniment, die Nacht hin-

durch ein Getränk von Leinsaamen mit Gummi arabicum und Altheesyrup, das lau und in Menge getrunken wurde etc. kamen den folgenden Zufällen zuvor, welche ein Ereigniſs solcher Art befürchten lassen muſsten. Ein einfaches honighaltiges Klystier, am Abend gegeben, brachte sehr reichliche gallige Ausleerungen hervor, und 6 Drachmen Opiumsyrup zu einem Glase Getränk, verschafften Ruhe die Nacht hindurch.

Der Schlaf war nichts desto weniger leicht, und oft durch Schmerzen unterbrochen, welche der Kranke am Magen und besonders vorzüglich stark an der Speiseröhre zu ertragen hatte. Am folgenden Tage untersuchte ich, bei meiner Ankunft am Morgen, aufmerksam diesen letztern Theil: fast der ganze Mund war entzündet; die Haut des Gaumens, seine vordern und selbst hintern Pfeiler, die Mandeln und das Halszäpflein waren mit Geschwüren versehen, die weiſs und auf der Seite, schwarz, krustenartig und tiefer auf dem Anhange des *palati mollis* schienen; der Vordermund schien mir ganz verbrannt zu seyn. Glücklich war es, daſs das Verschlucken nicht verhindert worden; es war weder beschwerlich noch mühsam, wenn man die mitwirkenden Zufälle in Betrachtung zieht. Das lindernde und gummigte Getränk, ein weiſses Looch häufig löffelweise genommen, erweichendes Waschen auf den Bauch den Tag über, und das Lenitif wurden die Nacht fortgebraucht: alle Speise wurde untersagt.

Am dritten Tage beklagte sich der Kranke lebhaft über den Schlund, und ein neuer Schrecken bemächtigte sich seiner; er glaubte sich von einer Erstickung bedroht, und die Gefahr schien ihm dringend. Die Anschwellung der verbrannten Theile nahm zu; die Zungenwurzel war erhöht und zerfressen, auch das Kehldecklein nahm an diesem Zustande Theil; eine lebhafte und zehrende Hitze bemächtigte sich aller dieser Theile; das Halszäpflein ver-

längert und mit Geschwüren bedeckt, die Mandeln schon an ihren vordern Rändern von Fäulnifs angegriffen, die grüne oder asthenartige Flecken, hie und da in dem Vordermunde verbreitet, gaben das Ansehn eines brandigen Halses von der bösesten Art. Die Stimme hatte eine grofse Veränderung erlitten.

Am vierten Tage beängstigte den Kranken auf eine unangenehme Weise eine weiche und dickfleischige Haut, die sich zum Theil von dem Zäpflein, indem sie dasselbe verlängerte, losmachte in der Kehle, und die ihn reizte und einen ermüdenden und beschwerlichen Husten durch seine öftere Wiederholung hervorbrachte. Der Athem wurde gedrängter, zuweilen wie unterbrochen; und zuweilen mit einem Pfeifen begleitet, vorzüglich beim Einathmen; seine Stimme nahm den Charakter an, welcher der Bräune eigen zu seyn pflegt. Die schleimigen Getränke, das weifse Looch, oder dasjenige, was aus Wallrath, süfsem Mandelöl, Eigelb und Altheesyrup gemacht ist, dienten zugleich als Getränk, als Gurgel- und Ernährungsmittel. Ich benetzte den Schaden mehrere male am Tage mit Charpiebündel, die ich in ein Gemenge von Rosenhonig und Myrrhentinktur getaucht hatte; hiezu fügte ich eine Salbe von Safran, und vermischte das ganze Gemenge mit einer Abkochung von Ottermenche. Die äufserlich angewandten schmerzstillenden Mittel wurden nicht unterlassen, eben so wenig als Cataplasme von Brodkrumen in einem Decocte von Chamillen und Steinklee. In dem Maafse, dafs ich die abgesonderten und schwimmenden Krusten mit Pincetten angreifen konnte, schnitt ich sie aus, um die Speiseröhre schnell davon zu befreien.

Am 5ten liefs ich ihm in zwei malen ein Eigelb mit einem Glase Getränk einnehmen, um einigermafsen die abgestreiften Theile des Vordermundes einzuhüllen und zu

überziehen, und etwas Nahrung zu verschaffen. Dieselben Mittel wurden übrigens fortgesetzt.

Am 6sten fand eine ähnliche Behandlung statt, und das Eigelb wurde Morgens und Abends eingegeben. Der äufsere Schwulst der Kehle war fast ganz verschwunden, die Anschwellung von innen hatte sich auch sehr verringert, die Kruste gröfstentheils weggenommen, und mehrere Geschwüre gereinigt.

Am 7ten befand er sich noch besser, und am Ende dieses Tages war alle Gefahr verschwunden; die Zahl der Mittel und Sorge wurde in dem Maafse verringert, als die Nahrungsmittel gegeben werden konnten.

Ich vergafs zu erwähnen, dafs ein Tropfen Schwefelsäure, der auf die Oberlippe gefallen war, eine Kruste erzeugt hatte, welche lange anhielt. Lange Zeit hindurch behielt dieser Soldat eine Röthe, und eine schmerzhafte Empfindung an der Speiseröhre und am Magen, vorzüglich dann, wenn er schnell afs und schwer verdauliche Speisen zu sich nahm *).

## Zweite Beobachtung.

Ein Student, welcher den Frafs des Zahnes eines jungen Mädchens verhindern wollte, gab ihm eine so grofse Menge Vitriolöl in den Mund, dafs die Speiseröhre und der Magen stark davon angegriffen und an einigen Stellen zernagt waren. Es folgte ein aufserordentlicher Geruch und Hitze, welche unzertrennliche Begleiter der Entzündung innerer Häute sind, und welche ohnerachtet des Aderlafs, der kühlenden Arznei jeder Art, und der abführenden Mittel sich durch einen finnenartigen Ausschlag von häfslicher aschgrauer Kruste über den ganzen Körper endigten etc. **)

*) *Recueil périodique de la Société de Médécine de Paris, rédigé par Sédillot,* VI. Band, Seite 3, Jahr 7, von Herrn Desgranges. Anm. d. Verf.

**) Eine aus der Pnetik von Tulpius gezogene und von Herrn Des-

## Dritte Beobachtung.

Ein Färber aus der Gemeine Areuille legte sich zu Mitternacht ganz trunken hin. Er wacht bald wieder auf, und da er vom Durste gequält wird, erholt er sich und sucht unter mehrern Flaschen, womit er sich den Durst löschen könne; er ergreift eine, welche Schwefelsäure oder Vitriolöl enthält: er schluckt einige Tropfen von dieser Flüssigkeit nieder, aber, da er bald seinen Irrthum gewahr wird, ruft er sogleich um Hülfe. Herr Pingasson eilt ihm zu helfen: er läſst in einer gewissen Menge Wasser präparirte Krebssteine zergehen, und ihm davon einige Mundvoll nehmen. Diese Dosis reichte hin, um die verzehrende Hitze zu stillen, die er in allen Theilen empfand, welche die Schwefelsäure zerfressen hatte; aber es war ihm unmöglich, eine zweite zu nehmen, der schnellen Fortschritte wegen, welche die Anschwellung im Innern des Schlundes und der Speiseröhre machte. Drei Wochen hindurch vermochte er nichts niederzuschlucken, und man muſste ihn durch Lavements aus sehr starker Bouillon drei- oder viermal des Tages unterhalten. Als er schlucken konnte, lieſs man ihn Milch, schleimige Getränke etc. nehmen, und in kurzer Zeit war er vollkommen wieder hergestellt *).

## Vierte Beobachtung.

Louise Delay, in einem Alter von 22 Jahren, nahm am 13ten Germinal im 8ten Jahre, 11 Uhr des Morgens, eine Unze der blauen Composition (Gemisch aus Schwefelsäure und Indig), welche sie bei einem Droguisten, in der Absicht, sich das Leben zu nehmen, gekauft hatte. Man lieſs ihr Milch und Oel trinken. Im folgenden Zustande

granges erzählten Beobachtung. *Recueil period. de la Soc. de Médecine rédigé par Sédillot,* VI. Band, S. 22. A. d. V.

*) *Journal de Médecine,* April 1810, von Herrn Pingusson. Anm. d. Verf.

befand sie sich, als sie im Hôtel-Dieu ankam, vier Stunden nachher, als sie das Gift verschluckt hatte.

Die wenig veränderte Physionomie zeigte eine leichte blaue Farbe, die auf dem freien Rande der Lippen dunkler war; ein dumpfer Schmerz an der Kehle und der Gegend des Magens; wiederhohlte und sehr häufige Erbrechungen von dunkelblauer und schleimigter Flüssigkeit, welche in dem Munde einen bitterlichen und unerträglich styptischen Geschmack verursachte; fortwährende Empfindung von Kälte auf der Haut, die sehr trocken geworden war; Schaudern der Haut von einer Zeit zur andern, Verstopfung, Schlaflosigkeit, Unruhe etc.

Man liefs ihr Molken in Ueberfluſs trinken, eben so auch Leinsaamen-Decokt, eine Auflösung von arabischem Gummi, und mit Gerstenwasser vermischte Milch. Man wandte abführende Lavements an, ein öligtes Julep mit Manna, um die natürlichen Ausleerungen, welche unterbrochen waren, zu befördern, und die sich auf einen sehr leichten Stuhlgang und das Ausflieſsen einiger Tropfen Urin beschränkten.

Die Materien der Erbrechungen enthielten Flocken von lymphatischer Substanz, von einem faden Geruche; der eine Theil davon legte sich an den Boden des Wassers, der andere schwamm oben auf; der Puls, der anfangs wenig verändert schien, wurde klein, gedrängt, und sehr kräftig; die Kälte nahm an den untern Extremitäten sehr zu.

Nach Verlauf von zwei Tagen wurden alle Symptome sehr heftig; das Gesicht schien besonders entstellt; die Kälte vermehrte sich auſserhalb noch; der Puls war am Arme und den Hauptschlagadern nicht mehr zu fühlen; der Athem war von einem auſserordentlich stinkenden Geruche; einige Tropfen stark roth gefärbten Urins tröpfelten von Zeit zu Zeit aus; die Unruhe und Beängstigung waren auſserordentlich.

Diese Unglückliche konnte keine Bedeckung vertragen; ohne Aufhören machte sie ängstliche Anstrengungen das zu entfernen, was sie berührte und am nächsten umgab; sie warf ihre Arme und Kopf außer dem Bette; die Magengegend war von einer außerordentlichen Empfindlichkeit bei der geringsten Berührung.

Am vierten Tage der Vergiftung waren die Beängstigungen und Bedrängungen des Herzens erschrecklich; alles Aeußerliche des Körpers trug das Gepräge der Leiden. Die Kranke, die nicht fähig war, einen Augenblick in ihrer Lage zu beharren, erhob sich und stieg aus dem Bette; sie verlangte nach einem kalten Ort gebracht zu werden. . . . . .

Am fünften Tage sahen die Augen wild aus; sie glaubte einige Linderung zu haben, wenn sie sich des Hemdes entledigte, welches sie in dem Augenblicke noch von sich warf, als sie starb: man war gezwungen sie festzubinden.

Die Hülfe, welche man ihr fruchtlos reichte, bestand in erweichenden, schleimigen Getränken, in einfachen und abführenden Lavements, in Laxiertränken und schmerzstillenden Juleps; die Blutegel wurden auch ein- oder zweimal an der Vulve angewandt.

Die Physionomie änderte sich in einem solchen Grade, daß sie fast unkenntlich wurde. Die sie fesselnden Bande hinderten die Kranke nicht, so außerordentlich waren ihre Anstrengungen, sich den größten Theil des Körpers zu entblößen: was ihr einige Linderung zu verschaffen schien. Sie behielt ihr ganzes Bewußtseyn als sie starb, indem sie mit den sie umgebenden Personen am fünften Tage ihres Zufalls sprach.

Bei der Oeffnung des Unterleibes gab sich eine große Menge sehr stickenden Gases zu erkennen; die Abdominal-Eingeweide waren im Allgemeinen wässerig schwulstig; alle angränzenden Theile des Zwölffingerdarms schienen beson-

ders verändert; die Seiten dieses Eingeweides waren fast in mehren Theilen ihrer Länge aufgelöst.

Der sehr ausgedehnte Magen war von einer dunkeln Farbe, und zeigte mehrere Flecke, welche ihre ausserordentliche Desorganisation bewiesen.

Die Schleimhaut des Schlundes und der Speiseröhre war verbrannt, schwärzlich, zum Theil los, und liefs sich mit Leichtigkeit abnehmen.

Der Magen enthielt eine trübe, schleimige Flüssigkeit von dunkler Farbe, ausserordentlichem Gestank, die der gleich schien, welche an dem Tage des Todes durch das Erbrechen ausgeworfen wurde. Dieses Organ schien an mehrern Stellen sehr dick und an andern dünn; seine innere Haut war ganz aufgelöst und in dem gröfsten Theile seiner Ausdehnung in einen Mukus verwandelt. Der Pförtner des Magens zeigte die gröfste Desorganisation; das Gewebe seiner Wände an diesem Orte war schwarz und aufgedunsen, verschlofs fast die Oeffnung; die Häute des Zwölffingerdarms und des leeren Darms, waren zum Theil zerstört, verbrannt und vom kalten Brande angegriffen; diese Eingeweide waren in ihrem Innern mit einer braunen Materie überzogen, welche der im Magen gefundenen gleich war. Das Uebrige des Darmkanals befand sich, nur in einem mindern Grade, wie dieser, und die beiden ersten dicken Eingeweide; er enthielt sehr viel verhärteter dicker Materien. Das Innere der Brust zeigte nichts besonderes *).

§. 532.

Die Symptome der Vergiftung durch Schwefelsäure sind folgende: ein herber, saurer, styptischer, sehr unangenehmer Geschmack; eine scharfe und kochende Hitze der Speiseröhre, der Länge des Schlundes nach und in dem Magen; ein dumpfer und stechender Schmerz in der Kehle, Uebelbefinden und ausserorordentliche Erbrechungen: die

*) *Tartra: Essai sur l'empoisonement de l'acide nitrique*, S. 251, J. 1802.

ausgebrochene Flüssigkeit bald schwarz wie Dinte, bald durch das arterielle oder venöse Blut roth gefärbt, verursacht in dem Munde die Empfindung von Bitterkeit und sehr beträchtlichen styptischem Geschmack und erzeugt ein Aufbrausen auf dem Fuſsboden *); Verstopfung oder bluthaltige Ausleerungen durch den Stuhlgang; Koliken und heftige Schmerzen in der ganzen Gegend des Unterleibes, auf welchen man zuweilen weder die Hand noch die leichtesten Körper auflegen kann; Schmerzen in der Brust; beengter Athem; Beängstigungen und Beklemmungen des Herzens; der Puls häufig, klein, concentrirt, unregelmäſsig und sehr stark, eine beständige Empfindung von Kälte auf der Haut, von Zeit zu Zeit Schaudern der Haut; eine auſsorordentliche Ermattung; Unruhe, eine stete Umwälzung; Unmöglichkeit dieselbe Lage zu behalten; die anfangs wenig veränderte Physionomie ist sich darauf nicht mehr gleich; Convulsionen in den Gesichts- und Lippen-Muskeln, freie Ausübung der geistigen Eigenschaften, und zuweilen ein blasenartiger Ausschlag auf der Haut. Oft sind die Halszäpfchen, die Mandeln, die Haut des Gaumens und alle Theile des Mundes mit weiſsen oder schwarzen schorfartigen Krusten bedeckt, welche, indem sie abfallen, dem Kranken einen Reiz und Quaal, und einen ermüdenden Husten verursachen. Die Stimme wird alsdann verändert, und gleicht der, welche die hautige Bräune charakterisirt.

Verletzungen der Organe, welche durch die Schwefelsäure erzeugt worden sind.

§. 533.

Wenn die Schwefelsäure ohne irgend eine andere Substanz eingenommen worden war, so bemerkt man nach dem Tode eine mehr oder weniger deutliche Veränderung der Organe, mit denen sie in Berührung kam; bald ist nur

*) Nehmlich auf Fliefsen von Kalkstein, wie sie im südlichern Frankreich gebräuchlich sind.

eine Röthe am Schlunde und Magen zu bemerken, bald haben diese Theile stellenweise oder überall Geschwüre, oder sie sind brandig oder in eine Art schwarzen Brei verwandelt. Die Erscheinungen bei dem Leichname liefern einige Unterschiede, wenn die genommene Säure Indigo aufgelöst enthielt. Diese Zubereitung, unter dem Namen der blauen Composition bekannt, wird in der Färberei angewandt, und oft zur Vergiftung gebraucht. Wir halten es für nöthig, die Aufmerksamkeit der Aerzte auf den Zustand der Leichname der Individuen zu richten, deren Tod durch eine Mischung bewirkt wurde.

Um Mittag 35 Minuten liefs man einem Hunde von geringer Gröfse $1\frac{1}{2}$ Drachmen der blauen Compostion (eine aus concentrirter Schwefelsäure und Indigo bestehende Flüssigkeit) verschlucken. Bald darauf zappelte das Thier, und wälzte sich mit Gewalt auf der Erde; es schien, als hätte es sich den Schlund durch das kaustische Wesen verbrannt, dessen Wirkungen es zu stillen sich bemühete, indem es seinen Hals an einem Brette rieb, auf das es sich gelegt hatte; es veränderte oft die Lage: bald legte es sich auf den Rücken, bald auf den Bauch, und stiefs beständig ein klägliches Geheul aus. Nach Verlauf von 10 Minuten brach es eine geringe Menge Materie aus, die sich in Faden ziehen liefs und stark blau gefärbt war; diese Erbrechungen erneuerten sich in dem Zeitraum der ersten 30 Minuten, welche auf die Ingestion des Gifts folgten, viermal. Um $3\frac{1}{2}$ Uhr brach es eine bedeutende Menge der erwähnten Materie aus, die mit vielem schwarzen zum Theil geronnenem Blute vermischt waren; sein Klagegeheul setzte es fort; indessen behielt es doch die Fähigkeit zu gehen. Es starb in der Nacht.

B e s i c h t i g u n g. Die Schleimhaut des Mundes, der Zunge und des Schlundes waren grün; der Pharynx kirschroth; dasselbe fand bei der Schleimhaut der innern Fläche

des Halszäpfleins und des obersten Theils der Luftröhre statt. Die innere Fläche des Magens war in ihrer ganzen Ausdehnung schwarz, ausgenommen in einigen Punkten nahe am Herzen, wo sie eine gelbliche oder grüne Farbe hatte. Die Schleimhaut war hie und da mit sehr lebhaft rothen Flecken bedeckt.

Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch Schwefelsäure erwähnt worden ist.

*A.* Wenn diese Säure für sich ist, so ist sie an ihrem specifischen Gewichte, der Wirkung welche sie mit kaltem Wasser, den Barytsalzen, der Haut, den Schwefelhölzchen etc. erzeugt, endlich an der Zersetzung, welche sie durch Kochen mit Quecksilber (siehe §. 515) erleidet, leicht zu erkennen.

*B.* Wenn die Schwefelsäure mit dem Wein- oder Weinessig verbunden ist, so kann man ihre Gegenwart leicht darthun, wenn man verfährt wie im (§. 525) angegeben worden ist.

*C.* Sollte man das Daseyn dieser Säure in der blauen Composition aussprechen, so würde man leicht dahin gelangen, wenn man auf folgende Merkmale Rücksicht nähme: 1) Diese Flüssigkeit ist von ausserordentlich dunkelblauer Farbe; sie ist dicker als Schwefelsäure; ihre Consistenz ist wie Oel; 2) sie röthet die Lackmusstinktur und erhöht die Temperatur des Wassers, wenn man sie mit einer geringen Menge desselben vereinigt; 3) bis zur Trockniss abgedampft, entbindet sie sehr schwere weisse Dämpfe, von einem stechenden Geruche, welche von der Verflüchtigung eines Theils Schwefelsäure herrühren: in der Schale bleibt glänzende Kohle zurück; 4) mit Quecksilber erhitzt, wird sie zersetzt, und giebt schweflichtsaures Gas, das an seinem stechenden Geruch sehr leicht zu erkennen ist, und der dem brennenden Schwefel gleicht; 5) endlich, wenn

man die Schwefelsäure mit einer Auflösung von kaustischem Kali sättigt, geht sie in's Grüne über; in diesem Zustande abgedampft, getrocknet und eine Viertelstunde hindurch geglüht, läſst sie Kohle zurück, die aus dem zersezten Indigo entspringt, und schwefelsaures Kali. Man kann dieses Salz im Wasser auflösen und in auflöslichen schwefelsauren Baryt verwandeln, wenn man eine hinreichende Menge von auflöslichen Barytsalzen hinzufügt (§. 520). Es ist weit vortheilhafter, die Schwefelsäure so niederzuschlagen, wenn der Indigo durch's Feuer zersetzt worden war, als ein Barytsalz in eine mit Wasser verdünnte blaue Composition zu gieſsen.

*D.* Wenn sich die Säure in dem Ausgebrochenen oder in denen Flüssigkeiten befindet, welche in dem Magen enthalten sind, so läſst man einen Theil der Materie, welche sie enthalten, mit metallischem Quecksilber kochen, um schweflichtsaures Gas zu bekommen; der andere Theil wird mit kohlensaurer Kalkerde gesättigt, und der so erhaltene schwefelsaure Kalk wie im §. 525 angegeben worden, behandelt. Das Wasser und die Barytsalze würden von keinem Nutzen seyn, wenn man die Vorsicht nicht dabei anwendete, welche wir bekannt gemacht haben; denn es kann sich in dem Magen eine gewisse Menge schwefelsaurer Salze finden.

### Behandlung der Vergiftung durch Schwefelsäure.

§. 534.

Giebt es irgend ein Gegengift der Schwefelsäure?

Wenn man mit Aufmerksamkeit die verschiedenen Reagentien, welche die schädliche Wirkung dieses Giftes zu hemmen fähig sind, betrachtet und einer Prüfung unterwirft, so glaube ich, daſs die kalcinirte Magnesia, von Herrn Pelétier vorgeschlagen, die Substanz ist, welche mit dem glücklichsten Erfolge angewandt werden kann.

Erster

Erster Versuch. Um 10 Uhr Morgens löste man den Schlund eines kleinen Hundes, durchbohrte ihn, und brachte in dessen Magen, vermittelst einer Sonde von Federharz und einem daran befestigten Trichter, 2 Drachmen Schwefelsäure, die eine Stunde vorher mit einer Drachme Wasser gemischt war; 6 Minuten nachher brachte man in dasselbe Eingeweide 3 Unzen Wasser, in welches man 2 Drachmen kalcinirte Magnesia eingerührt hatte; man verband den Schlund unterhalb der Oeffnung, um das Erbrechen zu verhüten. Unmittelbar darauf schien das Thier etwas zu leiden; nach Verlauf einer Stunde machte es heftige Anstrengungen zum Brechen; riſs den Verband ab, und brach eine sehr bedeutende Menge weiſser Materien aus. Um 4 Uhr Nachmittags heulte es kläglich, und starb zwei Stunden darauf.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens und des Zwölffingerdarms war durchaus lebhaft roth; die Venen der innern Fläche dieses Eingeweides waren mit schwarzem Blute angefüllt, als wenn sie injicirt worden wären; man unterschied die kleinsten Verästungen; nahe am Magenmunde bemerkte man mehrere schwarze Flecken, die aus untergelaufenem Blute gebildet waren.

Zweiter Versuch. Um 11 Uhr löste man den Schlund eines Hundes von mittler Gröſse, durchbohrte ihn, und brachte so in seinen Magen auf dieselbe angezeigte Weise 2 Drachmen Schwefelsäure, die eine Stunde vorher mit 3 Drachmen Wasser vermischt waren; 8 Minuten darauf brachte man 6 Unzen Wasser hinein, in dem man $4\frac{1}{2}$ Drachmen Magnesia hatte zergehen lassen, und verband den Schlund. Um 1 Uhr strengte sich das Thier sehr an zu brechen; es war abgemattet, heulte aber nicht. Am andern Tage um 6 Uhr des Morgens starb es, 19 Stunden nach der Vergiftung. Die Schleimhaut des Magens war etwas roth, und an mehrern Stellen angefressen; die Theile der

Muskularhaut, welche mit diesen Stellen übereinkamen, waren kirschroth.

Um die Wirkungen der Magnesia zu würdigen, hat man folgenden Versuch angestellt:

Man nahm einen Hund fast von derselben Gröſse als der, welcher zum Gegenstande des ersten Versuches diente, und brachte in seinen Magen 2 Drachmen Schwefelsäure, die eine Stunde vorher mit 2 Drachmen Wasser gemischt waren; nach Verlauf von 6 Minuten lieſs man in dasselbe Eingeweide 4 Unzen Wasser gelangen. Man verband hierauf seinen Schlund. Das Thier machte augenblicklich heftige Anstrengungen zu brechen; es litt sehr, legte sich auf den Bauch und stieſs ein auſserordentliches Klagegeschrei aus; nach Verlauf einer Viertelstunde heulte es jämmerlich, schrie, als wenn es den Bauch verbrannt hätte, und strengte sich an zu brechen; sein Athem war sehr schnell. Es starb $2\frac{1}{2}$ Stunde nach der Vergiftung, unter den schrecklichsten Schmerzen.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens war fast zerstört und in einen dicken Brei verwandelt; die Theile, welche nicht vollkommen desorganisirt waren, hatten eine schwarze Farbe, und lösten sich mit der gröſsten Leichtigkeit von der Muskularhaut ab: diese war kirschroth. In der innern Fläche dieses Eingeweides, vorzüglich in dem Theile, welcher an den Magenmund gränzt, sah man stark injicirte schwarze Gefäſse.

Die Resultate dieser Versuche erlauben uns, folgende Schlüsse zu machen: 1) Die Magnesia, kurze Zeit nach der Injection der Schwefelsäure angewandt, verhindert die Vergiftung der Thiere, denen der Schlund verbunden ist, nicht; selbst dann nicht, wenn man sie in einer Dosis anwendet, doppelt so stark, als diejenige, welche nöthig ist, die Neutralisation der Säure zu bewirken. 2) Die Hunde, denen man sie nehmen läſst, leiden indessen weniger als die, welche nur

Wasser getrunken haben; sie leben längere Zeit, und ihre Organe sind weniger zerfressen. Es ist wahrscheinlich, daſs wenn man statt ihren Schlund zu verbinden, ihnen die Fähigkeit zu brechen lieſse, und dieses Mittel mehrere male bei ihnen anwendete, alle in den Falten der Muskularhaut verborgenen Theile der Schwefelsäure neutralisrt, und die Stärke des Giftes bei weitem geschwächt seyn würde: man könnte vielleicht auf solche Weise die Gesundheit des Thiers wieder herstellen *). 3) Daſs die Aerzte sich nicht schmeicheln dürfen, die durch die Schwefelsäure erzeugten Unordnungen bei der Anwendung dieses Mittels zu hemmen, wenn dieses nicht sehr kurze Zeit, nachdem die Vergiftung statt gefunden hat, und zu wiederhohltenmalen geschehen ist **).

§. 535.

Es folgt aus diesen Betrachtungen, daſs der Arzt, ohne einen Augenblick zu verlieren, dem Kranken im Uebermaaſs ein Getränk aus Wasser, das Magnesia gemengt enthält, eingieſsen muſs ***). Bei dem Mangel dieser Substanz kann man



*) Wenn die Thiere eine gewisse Menge einer corrosiven Säure verschluckt haben, so ist es nicht gut möglich, in ihren Magen andere Substanzen zu bringen, weil die Gegenwirkung zu heftig ist. A. d. Verf.

**) Daſs die Schwefelsäure an sich kein direktes Gift ausmacht, ist allgemein bekannt: folglich gründet sich ihre zerstörende Wirkung allein auf den Zustand ihrer Concentration, d. i. die Abwesenheit des Wassergehalts. Eine Unze Schwefelsäure mit 100 Unzen Wasser verdünnet, kann ohne Nachtheil getrunken werden, ohne die mindeste Zerstörung auf die Organe auszuüben; aber für sich, oder auch in der Vermengung mit nur wenigem Wasser verschluckt, wird sie immer tödtlich wirken. Ihre zerstörende Wirkung nimmt in eben dem Maaſse ab, als die Masse des damit versetzten Wassers zunimmt. So wirkt ein Theil Säure mit vier Theilen Wasser versetzt, sechzehnmal schwächer als die Säure für sich etc. H.

***) Man muſs diese Erde der kohlensauren Magnesia vorziehen, welche die Unannehmlichkeit hat, viel kohlensaures Gas in

Seifenwasser *) vortheilhaft anwenden. Die schleimigen Getränke, wie Milch und selbst das laue oder kalte Wasser müſsten in groſser Menge angewandt werden, bis dahin, daſs man sich die schon erwähnten Mittel verschaffen kann. Man muſs nie auſser Acht lassen, daſs hier der glückliche Erfolg von der Thätigkeit des Arztes abhängt; einige Augenblicke Verzögerung verändern das Schicksal des Kranken durchaus, weil die Schwefelsäure die organischen Gewebe mit einer erstaunlichen Schnelligkeit zerstört. Nachdem man das fressende Mittel neutralisirt hat, muſs man damit beschäftigt seyn, die entstandenen Unordnungen beizulegen. Wenn die Symptome noch nicht die Zerfressung der Verdauungsorgane ankünden, so muſs man, der Grad der Entzündung des Unterleibes, des Mundes oder Vordermundes sey wie er wolle, allgemeine und örtliche Aderlasse, und erweichende Klystiere anwenden, wobei man den Gebrauch der milden und schleimigen Getränke fortsetzt. Die durch diese Säure in den verschiedenen Theilen des Mundes verursachten Zerstörungen, müssen als eine Localkrankheit betrachtet und durch die Mittel behandelt werden, welche bei dem Kranken, der den Gegenstand der ersten Beobachtung ausmachte, so gute Dienste leisteten.

### Von der Salpetersäure (dem Scheidewasser).

### §. 536.

Es reicht hin, nur einen Blick auf die zahlreichen Beobachtungen der Vergiftung zu werfen, die bis auf diesen Tag gesammelt worden sind, um überzeugt zu seyn,

dem Magen zu entbinden und dieses Eingeweide auſserordentlich auszudehnen. A. d. Verf.

*) Das Seifenwasser möchte wohl unter allen Hülfsanlagen gegen die verschluckte Schwefelsäure das kräftigste seyn. Denn durch das Alkali der Seife wird die Säure schnell absorbirt; und die abgeschiedenen Fetttheile mildern den Schmerz der davon angegriffenen Organe. H.

dafs unter allen Mineral-Giften die Salpetersäure diejenige ist, wovon man am häufigsten Gebrauch gemacht hat, sich das Leben zu nehmen, und deren Wirkung sehr häufig tödtlich war: in dieser doppelten Hinsicht werden wir veranlafst, ihre Geschichte genau darzustellen *).

Physische und chemische Eigenschaften der Salpetersäure.

§. 537.

Die concentrirte reine Salpetersäure ist eine farbenlose, geruchvolle Flüssigkeit, die mit einem sauren und so kaustischen und scharfen Geschmacke begabt ist, dafs die organisirten Stoffe durch sie verbrannt und zerstört werden. Ihre specifische Dichtigkeit ist = 1,554. Ein einziger Tropfen dieser Säure röthet eine bedeutende Menge Lackmufs-Tinktur; sie färbt beständig die Haut und andere thierische Gewebe, indem sie ihnen eine mehr oder weniger gelbe Farbe ertheilt **).

§. 538.

In einer kleinen Phiole mit Kohle, Schwefel oder Phosphor erhitzt, wird sie nach Verlauf einiger Minuten kochen zersetzt; ein Theil ihres Sauerstoffs setzt sich an den einen oder andern dieser verbrennlichen Körper ab, säuert ihn und entbindet salpeterhalbsaures Gas

*) Die Salpetersäure ist allerdings gefährlicher als die Schwefelsäure: denn sie wirkt als ein oxydirendes Mittel, vermöge ihres locker gebundenen Sauerstoffes, und daher in jedem Fall wie eine Verbrennung. Da aber bei dieser Zerstörung jener Säure, Salpeterhalbsäure entbunden wird, die selbst tödtlich wirken kann, und bei der Berührung mit der Luft aufs neue Salpetersäure erzeugt, so bleibt die schädliche Wirkung der Salpetersäure gewissermafsen constant, und mufs tödtlich werden. H.

**) Die Salpetersäure besteht aus vielem Sauerstoff und einer gewissen Quantität Stickstoff. Man kann sie gleichsam als Deutoxyd der Salpetersäure und des Sauerstoffs betrachten. A. d. Verf.

(Deutoxyd des Stickstoffs), welches in den Zustand der orangegelben salpetrigten Säure durch Absorbtion des in der Luft enthaltenen Sauerstoffs übergeht.

§. 539.

Auf Kupferfeile gegossen, erzeugt die Salpetersäure ein lebhaftes Aufbrausen; es entstehen orangegelbe Dämpfe (salpeterhalbsaures Gas), und sie verwandelt sich in salpetersaures Kupfer von blaugrüner Farbe, welches bald ganz blau wird. Die Theorie ist (§. 290) gegeben worden.

§. 540.

Das Kali, das Natron, der Baryt, der Strontit etc. mit dieser Säure verbunden, bilden Salze, deren Eigenschaften der gerichtliche Arzt kennen muſs. 1) Diese salpetersauren Salze begünstigen, wenn sie getrocknet, und auf glühende Kohlen gestreut werden, ihre Verbrennung, und erzeugen eine so schnelle Entzündung, daſs eine beträchtliche Entwicklung von Licht und Wärme statt findet, und eine Ausdehnung, die mehr oder weniger Geräusch und Umhersprühen veranlaſst. Mit Schwefel gemengt und in einen roth glühenden Tiegel geworfen, entzünden sie denselben plötzlich, indem sie eine sehr lebhafte Verbrennung erzeugen. Diese verschiedenen Wirkungen hingen von der plötzlichen Zersetzung des Salzes und der Bindung des Sauerstoffs der Salpetersäure an den verbrennlichen Körper ab. 2) Die concentrirte Schwefelsäure zersetzt, wenn sie auf ein trocknes salpetersaures Salz gegossen wird, dasselbe augenblicklich, und entbindet daraus Salpetersäure in Gestalt weiſser dicker Dämpfe.

§. 541.

Die Salpetersäure verursacht in dem gesättigten Zuckerwasser keine Trübung.

§. 548.

Zu einem starken Thee-Infusum gegossen, wird die Farbe um so dunkler, je gröſser die Menge der Säure war.

§. 543.

Der Burgunder-Wein wird nicht durch die Salpetersäure niedergeschlagen; er erlangt nur eine röthere Farbe. Ein Gemenge aus vier Theilen dieser Flüssigkeit und einem Theile der im Handel vorkommenden Säure, zeigt durch die Hinzufügung einer Kupferplatte, durchaus gar keine Veränderung; es entwickelt sich nicht eine Spur von nitrösem Gas, wenn man bei gewöhnlicher Temperatur operirt; erhitzt man aber die Mischung, so verliert der rothe Wein seine Farbe, und wird weifsgelblich; bald darauf findet ein Aufbrausen statt, das Kupfer löst sich auf und die Flüssigkeit wird sehr schön grün; nur gegen das Ende der Operation entwickelt sich ein orangegelbes Gas, dessen Geruch zugleich dem des nitrösen Gases und dem des Salpeteräthers ähnelt *).

§. 544.

Die Salpetersäure trübt den Weinessig durchaus nicht, und er verliert hiedurch durchaus keine seiner Eigenschaften. Wenn darân gelegen wäre, seine Gegenwart in einem gleichen Gemenge darzuthun, so müfste man die Flüssigkeit mit reinem Kali sättigen, sie zur Trockne abdampfen und das Produkt mit sehr reinem Alkohol behandeln; da dieser nemlich leicht das essigsaure Kali, und einige andere Bestandtheile des Weinessigs auflöst, und keine Wirkung auf das salpetersaure Kali hat, so wird dieses unaufgelöst im Rückstande bleiben. Man würde das salpetersaure Kali in diesem Rückstande leicht erkennen 1) dadurch, dafs man einen Theil davon auf glühende Kohlen wirft (§. 540). 2) Dadurch, dafs man den andern Theil mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, die daraus weifse Dämpfe von Salpetersäure, oder orangegelbe von salpetrigter

*) Derselbe Burgunder-Wein verändert mit Kupfer, ohne Salpetersäure erhitzt, seine Farbe nicht, und man bemerkt weder Aufbrausen noch Bildung eines Kupfersalzes. A. d. V.

Säure entwickeln würde. Man wird die Bildung dieses letztern Gases leicht einsehen, wenn man überlegt, dafs der Rückstand, mit dem man zu thun hat, oft, aufser dem salpetersauren Kali, eine mehr oder weniger bedeutende Menge salzsaurer Salze enthält, die einen Bestandtheil des Weinessigs ausmachten. Nun entwickelt die concentrirte Schwefelsäure auf ein Gemenge von salzsauren und salpetersauren Salzen gegossen, diese beiden Säuren, die gegenseitig auf sich wirken, indem sie oxydirt salzsaures Gas (Chlorin) und orangengelbes salpetrigtsaures Gas bilden.

§. 545.

Die Salpetersäure bewirkt in dem Eiweifse augenblicklich einen sehr häufigen weifsen Präzipitat, welcher nach Verlauf einiger Zeit gelb wird, und in welchem man die Gegenwart der Salpetersäure durch reines Kali darthun kann. In der That wäscht man diese gelbe Masse vollkommen mit Wasser, und läfst sie, nachdem man sie auf einem Filtrum getrocknet hat, mit einer Auflösung von reinem Kali kochen, so wird die Flüssigkeit augenblicklich schön-roth, und giebt durch die Abdampfung eine braunrothe Masse, die aus animalischer Materie, salpetersaurem Kali und einem Ueberschufs vom angewandten Kali besteht. Diese Masse tritt dem absoluten Alkohol nach einigen Minuten kochen die animalische Materie und das Kali ab, und es bleibt salpetersaures Kali zurück, dessen Natur man durch die in dem (§. 540) dargestellten Eigenschaften leicht bestimmen kann. Man wird die Wichtigkeit der ausführlichen Beschreibungen einsehen, wenn man bedenkt, dafs alle mineralische Materien, mit denen sich die Salpetersäure verbindet, ohne davon die durch diese Säure zerfressenen organischen Gewebe auszunehmen, sich auf dieselbe Weise verhalten, und dem Arzte das Gift zu entdekken in dem Falle erlauben, wo es unmöglich seyn würde

es zu entdecken, wenn man von den bis auf heutigen Tag vorgeschlagenen Mitteln Anwendung machen wollte.

§. 546.

Die Gallerte-Auflösung wird durch die Salpetersäure durchaus nicht getrübt.

§. 547.

Die Milch coagulirt sich, wenn sie mit dieser Säure vermischt wird, auf der Stelle, und setzt weiſse Flocken ab, die bald in's Gelbe übergehen.

§. 548.

Die Menschengalle giebt, wenn sie mit ein oder zwei Tropfen Salpetersäure versetzt wird, einen reichlichen Niederschlag von gelber Materie, welcher durch das Hinzufügen einer neuen Menge Säure eine dunklere Farbe annimmt, und der, wenn man viel Salpetersäure anwendet, ziegelroth wird.

§. 549.

Das flüssige Blut wird durch seine Wirkung auf dieses Gift sogleich coagulirt.

Wirkung der Salpetersäure auf die thierische Oekonomie.

§. 550.

Mit einer sehr starken corrosivischen Kraft begabt, wirkt diese Substanz auf die thierische Oekonomie mit einer erstaunenden Schnelligkeit, indem sie die schrecklichsten Zufälle verursacht *), die fast beständig von dem Tode begleitet sind. Mehrere Versuche setzen diese Wahrheit auſser allem Zweifel.

1) Man spritzte in die Jugular-Vene eines starken Hundes, von mehr als mittler Gröſse, 26 Gran der im Handel

*) Es ist daher sehr lächerlich, wenn viele Menschen behaupten, daſs die Russen Salpetersäure statt Branntwein genössen. Eine Zerstörung der Organe würde unausbleiblich eine Folge davon seyn. H.

vorkommenden Salpetersäure, die mit 10 Gran destillirtem Wassers gemischt war: unmittelbar darauf zeigte das Thier eine außerordentliche Unruhe; es stieß ein Klagegeheul aus und starb nach Verlauf von zwei Minuten. Es wurde sogleich geöffnet: das Fleisch zuckte: die Schläge des Herzens waren kaum zu merken: das in der linken Herzkammer enthaltene Blut erschien in der Gestalt zwei großer geronnener Stücke von gelatinösem Ansehn, schwärzlich rother Farbe, schwimmend in einer kleinen Menge flüssigen Blutes von derselben Farbe; die arteriellen Gefäße des Thorax enthielten Blut, welches nicht coagulirt war. Die Lungen waren rosenfarben und wenig knisternd.

2) Man brachte Salpetersäure in den Magen mehrerer Hunde, deren Schlund verbunden war, um das Brechen zu verhüten: sie starben nach Verlauf von zwei, drei, oder vier Stunden, unter denselben Symptomen, als diejenigen, von denen wir bei Gelegenheit der Geschichte der Schwefelsäure gesprochen haben (§. 531).

Bei der Besichtigung fand man den Magen zerfressen, und an mehrern Stellen desorganisirt, ohne daß man je eine gelbe Schattirung hätte bemerken können. Der Zwölffingerdarm zeigte einen Ueberzug von gelber Materie, die aus der Zersetzung eines Theils Galle entstanden war (§. 548).

Diese Thatsachen beweisen deutlich, daß die Salpetersäure und die Schwefelsäure auf eine ganz gleiche Art den Tod hervorbringen (§. 541).

Herr Tartra hat in seiner schönen Arbeit über die Salpetersäure eine große Anzahl Versuche mit Leichnamen angestellt, deren Resultate erwähnt zu werden verdienen, da sie zur Auflösung des Problems, wovon jetzt die Rede ist, beitragen.

1) Man brachte in einen leeren Magen, den man in einem Leichnam gelöset hatte, so daß er noch mit dem Schlunde zusammen hing, 2 Unzen Salpetersäure; man ließ sie 12 Stun-

den darin: es entwickelte sich viel nitröses Gas, dann Stickstoffgas und Kohlenstoffsäure; der grofse Sack und die lange Krümmung des Magens, zeigten sehr breite Flekken, welche in demselben Augenblick an der äufsern Fläche weifs schienen, und bald gelb wurden. Nach Verlauf weniger Stunden, vermehrte sich die Ausdehnung dieser Flecke sehr; die Wände des Magens, die innen und aufsen sehr gelb geworden waren, hatten ein schmieriges Ansehn; man fand in diesem Eingeweide ohngefähr zwei Unzen einer dicken Flüssigkeit, von schöner gelber Farbe, fast ganz aus schwacher Salpetersäure bestehend. Als man die Säure 4 Tage in dem Magen liefs, war dieses Eingeweide gewissermafsen aufgelöst; bei der geringsten Berührung fiel es in Stücken; man konnte es leicht in einen dicken Brei von schöner gelber Farbe verwandeln, der leicht das Eisen und Kupfer, wenn es damit in Berührung kam, zu oxydiren vermochte.

2) Man gofs in den Magen eine mehr oder weniger beträchtliche Menge reinen Wassers, Weines, Branntweines, Milch, Fleischbrühe etc.; dann brachte man 2 Unzen Salpetersäure hinein: dieses Aetzmittel zeigte, da es auf diese Weise verdünnt worden war, eine bei weitem geringere Wirkung. Da es sich auf mehrere Punkte verbreitet hatte, schien fast die ganze innere Haut davon angegriffen; sie hatte eine gelbe Farbe, schien etwas verdickt, zwischen den Fingern fettig, und trennte sich leicht von den äufsersten Häuten ab. 3) Ehe man die Säure in den Magen gelangen liefs, füllte man ihn mit festen Substanzen an, welche die Stelle der Nahrungsmittel vertreten sollten. Die Wirkung der Säure theilte sich zwischen den festen Nahrungsmitteln und der Wand dieses Organs; zuweilen wirkte sie gröfstentheils auf die fremden Substanzen allein, und brachte auf das Organ nur einen sehr leichten Fleck

hervor, und zuweilen war sie nur auf die Muskularhaut eingeschränkt.

Andere Versuche, die bei lebenden Thieren angestellt wurden, brachten den Herrn Tartra zu dem Schluſse: 1) daſs die Salpetersäure in geringer Menge in den Speisekanal gebracht, sich sogleich und ganz mit dem thierischen Organe (Gewebe) verbindet. 2) Daſs sie in einer stärkern Dosis im ersten Augenblicke der Berührung auf dieselbe Weise wirkt, aber groſsentheils in dem Magen bleibt, wo sie alsdann frei und geschwächt ist. 3) Daſs sie in diesem letzten Falle fortfährt bis zur gänzlichen Verschwindung, die unvermerkt in einigen Stunden vollbracht ist, zu wirken, und stets mit gröſserer Heftigkeit als auf den Leichnam, wegen des sehr bedeutenden Einflusses des lebenden Zustandes der gastrischen Organe und vorzüglich der beschleunigenden Eigenschaft der thierischen Wärme.

## Symptome der Vergiftung durch die Schwefelsäure.

### Erste Beobachtung.

Aubry, eine Frau von 35 Jahren, nahm, um sich den Tod zu geben, 2 Unzen starkes Scheidewasser ein. Man leistete ihr nicht augenblicklich Hülfe, und erst einige Stunden nachher brachte man sie am Abend nach dem Hospital.

Ein Gesicht, in dem sich ein hoher Grad von Trübsinn ausdrückte, ein Zustand beständiger Angst, ein allgemeines Zittern, kleiner und fast unmerklicher Puls, dumpfe Schmerzen an der Kehle und vorzüglich in dem Magen, die bei der geringsten Berührung der epigastrischen Gegend sehr heftig wurden; wiederholtes Aufstoſsen zum Erbrechen, wirkliche Erbrechungen von Zeit zu Zeit, waren die hauptsächlichsten Symptome. (Ein weiſses Looch, bestehend aus einer Auflösung von arabischem Gummi mit Milch versetzt, wurde ihr gereicht.)

Die Oberfläche des Körpers und vorzüglich die Glie-

der, wurden bald kalt, ein klebriger und eiskalter Schweiſs sammelte sich in dicken Tropfen auf dem Gesichte und der Brust. Die Kranke starb ohngefähr 24 Stunden nach ihrem Eintritte in's Hospital.

Das Innere des Mundes war merkwürdig durch die Veränderung der Schleimhaut, die dick, weiſs und an einigen Stellen etwas gelb war, und sich mit Leichtigkeit und stückweise aufheben lieſs. Die Epidermis ging auf dem Rande der Lippen von selbst los, war in einem halbmondförmigen Raume gelb gefärbt, wovon der Umriſs die Gränzen des Glases bezeichnete, woraus diese Unglückliche getrunken hatte. Die Zunge, die Hölung und die Haut des Gaumens, hätten leicht von ihrer ganzen Muskularhaut, die schon an mehrern Stellen los war, getrennt werden können. Unterhalb dieser bemerkte man keine merkliche Veränderung, auſser einem sehr deutlichen Zustand von Trokkenheit. An der Kehle war dieselbe Veränderung, als am Munde, aber in einem höhern Grade zu beobachten. Der Schlund zeigte im Innern seines Kanals einen körnigten Ueberzug, der kreidenartig oder vielmehr schmierig schien, von einer Orangefarbe war, und eine trockne und durchaus vom Schleime freie Oberfläche hatte. Diese Kruste der Schlundhöle, auf der sich Arten von Falten oder vertikale Runzeln zeigten, die in dem Kanal des Schlundes gleichsam einen, nur wenige Stellen ausgenommen, locker anhängenden Cylinder bildeten, war eigentlich nichts anders, als die auf eine besondere Art durch die Salpetersäure veränderte Schleimhaut; nachdem dieser Cylinder, der von Natur ein eiweiſsartiges Ansehen hatte, aufgehoben war, schienen die andern Theile der Wände des Schlundes fast in ihrem natürlichen Zustande zu seyn: sie waren nur etwas braun gefärbt.

Das Darmfell, der Darmkanal und die andern Theile hatten eine schmutzigrothe Farbe.

Der Magen war sehr ausgedehnt und mit schwarzen

Flecken bedeckt; er enthielt eine bedeutende Menge von stinkendem Gase, und eine dicke Flüssigkeit von gelber Farbe, flockig und fettig, wovon ein Theil dichter an der innern Fläche der Magenwände geheftet schien, und daselbst eine körnigte Rinde bildete, die verschiedenartig dick und von gelbgrünlicher Farbe war. In dem grofsen Sack bemerkte man an der Gegend, welche sich der Oeffnung des Magenmundes gegenüber befindet, mehrere schwarze, unregelmäfsige Flecken, mit einer so krankhaften Anschwellung des organischen Gewebes, dafs dieses einer stark geätzten und verbrannten thierischen Substanz gleich war. Aehnliche Flecke, die indessen weit kleiner waren, befanden sich in der Nähe des Pförtners.

Das Innere des Zwölffingerdarms und des leeren Darms, enthielt einen sehr dicken, gelblichen, gleichsam schmierigten Ueberzug, der durchaus dem des Magens gleich war.

### Zweite Beobachtung.

Motet, ein Mahler, 32 Jahr alt, und unverheirathet, falste den Entschlufs sich zu vergiften. Er kaufte bei einem Droguisten zwei Unzen sehr concentrirte Salpetersäure, die er in einem Zuge am 26sten Germinal 2 Uhr Nachmittags einnahm. Unaussprechliche Schmerzen kündigten gleich die heftige und starke Wirkung der Salpetersäure an. Dieser Unglückliche wurde plötzlich unruhig, wälzte sich auf dem Boden seines Zimmers, und vermochte nicht mehr sich auf seinem Bette zu halten. Die Erbrechungen kamen hinzu und wurden von einer allgemeinen Empfindung der Kälte, die sich an den Gliedern noch mehr äufserte, begleitet.

Die ausgebrochenen Materien kochten auf und verursachten jedesmal ein Zischen, wenn sie die Fliefsen des Bodens berührten. Ein herbeigerufener Arzt liefs ihm Seifenwasser und Oel trinken. Um 4 Uhr wurde dieser Kranke nach dem grofsen Hospice d'Humanité gebracht.

Er brach häufig unterweges, und von Zeit zu Zeit liefs man ihn trinken. Bei seiner Ankunft mufste er gleich einhüllende Getränke in bedeutender Menge, und vorzüglich Leinsaamendecokt trinken.

Lange war er in einer beständigen Unruhe, wobei er eine sehr veränderte Physiognomie angenommen hatte; er brach jeden Augenblick eine schwärzliche, schleimigte Flüssigkeit aus; er öffnete den Mund sehr leicht; die Zunge war weifs, zog sich etwas in's Gelbliche; es stellten sich lebhafte Schmerzen in der Kehle, der Länge des Schlundes und in dem Magen ein; der Bauch war leicht gespannt, und konnte keine Berührung ohne aufserordentliche Vermehrung der Schmerzen ertragen; das Aeufsere des Körpers war am kältesten; der Puls klein, concentrirt, häufig; es fanden sich Schluchzen und bedrängter Athem.

Der Gang der Zufälle, anstatt abzunehmen, nahm mit jedem Augenblicke an Intensität zu. Dieser Unglückliche konnte nicht die Aeufserungen der Reue unterdrücken darüber, dafs er sein Leben verkürzt habe. Bei seiner aufserordentlichen Unruhe stiefs er öfters ein Klagegeschrei und erstickte Seufzer aus. Seine Glieder erstarben, ein kalter Schweifs bedeckte seinen Körper; der Puls war fast unmerklich; die Schmerzen hörten nicht einen Augenblick auf. Alle diese Phänomene schienen nichts gutes anzudeuten; sie verkündigten den nahen Tod. In jedem Augenblicke bemühete sich der Kranke vergeblich, sein Bedürfnifs zu befriedigen, das ihn zu Stuhl zu gehen und seinen Urin zu lassen nöthigte; er bat alle Personen, die er erblickte und Alles was ihn umgab, um Hülfe.

Dieser schreckliche Zustand dauerte die ganze Nacht hindurch; die ausgebrochenen Massen wurden heller und von gelber Farbe; endlich liefs er einige Tropfen Urin. Einen gräfslichen Anblick gab der Körper dieses Unglücklichen

welchrer schon dem eines Leichnams ähnlich war, seine Geistesgegenwart wurde ganz erhalten. Die Einbildungskraft schien erhöhet. Man wandte in den letzten Augenblicken einige Löffel voll eines beruhigenden Trankes an. Er sprach noch am folgenden Morgen in dem Augenblicke, wo er verschied; sein Tod erfolgte 19 Stunden nach seiner Vergiftung, und 16 Stunden nach seiner Ankunft im Hospital.

Bei der Oeffnung des Leichnams überzeugte man sich, dafs sich die Wirkung der Säure auf die Organe der ersten Wege eingeschränkt hatte. Die Wände des Pharynx, des Schlundes, des Magens, des Zwölffingerdarms, der obern Hälfte des leeren Darms hatten an Dicke und Consistenz gewonnen, und zeigten eine sehr dunkelrothe Farbe an ihrer äufsern Fläche. Die innere Fläche war allgemein mit einer mehr oder weniger trocknen, mehr oder weniger körnigten Lage überzogen, von zwei Linien Dicke, von sehr schöner und lebhafter gelbgrünlicher Farbe, welche bei Berührung des Lichts dunkler wurde.

Die zusammenlaufenden Klappen des Zwölffingerdarms waren sehr entwickelt, und verschlossen die Mündung dieses Eingeweides.

### Dritte Beobachtung.

Marie Roger, 35 Jahr alt, berüchtigt durch ihre schlechte Aufführung und liederliche Lebensart, wurde nach dem grofsen Hospital d'Humanité durch die Wache, am 23sten Pluviose, im Jahre 9, um 1 Uhr des Morgens gebracht. Man erfuhr im allgemeinen, dafs sie Gift genommen hätte: man konnte an ihr eben keine Vergiftungs-Zeichen wahrnehmen. Als sie sorgfältig über das gefragt wurde, was ihr begegnet sey: erfuhr man, dafs am Abend vorher, gegen 3 Uhr Nachmittags, da sie sich in einem Wirthshause mit ihrem Schwager befunden hätte, dieser sie

für 8 Sous Scheidewasser mit weiſsem Wein hatte nehmen lassen, und ihr darauf noch viel mehr weiſsen Wein und andere geistige Flüssigkeiten zum Trinken gereicht hatte.

Sie war erst 10 Stunden nach dem Zufalle weggebracht, ohne die geringste Hülfe gehabt zu haben. Nach ihrem Berichte waren die Schmerzen in der Kehle und dem Magen sehr lebhaft, und das Erbrechen anfänglich häufig gewesen.

Als diese Frau gebracht wurde, schien sie nicht sehr krank zu seyn; sie selbst setzte sich während der Zeit, daſs ihr Bett gemacht wurde auf eine Bank, stieg darauf hinein, und legte sich allein hin. Einige Erbrechungen fanden noch bis 5 Uhr Morgens statt. Der wachthabende Chirurgus glaubte, daſs sie wenig litte, und hielt die Erscheinungen für so leicht, daſs ihm der Verdacht der Vergiftung wenig gegründet schien. Er lieſs einen schmerzstillenden Trank, zu welchem 30 Tropfen Schwefeläther und ohngefähr 2 Drachmen Opiumsyrup gekommen waren, und zum Getränk Gerstenwasser mit Milch reichen.

Um 8 Uhr des Morgens wurde der Zustand der Kranken genau beobachtet: Die Lippen, so wie das Innere der Kehle und die Zunge, waren weiſs; Erbrechen war nicht vorhanden; taube und fast gar keine Schmerzen; allgemeine Ermattung; Schlaffheit in den Gliedern. Bald wurde die Zunge trocken, der Puls unmerklich, es stellten sich zu wiederholten malen ein Schaudern der Haut, Empfindung von Kälte an dem Aeuſsern des Körpers, und vorzüglich an den Gliedern ein; sie fühlte ein Drängen zum Stuhlgange, dabei hartnäckige Verstopfung, Beängstigungen, Ausdruck von Melancholie.

Der Arzt, der sie zu besorgen hatte, zweifelte daran, daſs sie und namentlich mit der Salpetersäure, vergiftet sey; er glaubte in ihrem Zustande die Charaktere eines nervösen Fiebers

zu erkennen: er gab ihr eine Krampfstillende Mixtur und verdünennde Getränke ein, wie die Auflösung des arabischen Gummi und die mit Gerstenwasser versetzte Milch. Der Mangel der sehr beträchtlichen Veränderung im Innern des Mundes, die Abwesenheit der Schmerzen, die Schlaffheit in den Gliedern, die Mattigkeit, begründeten gewissermafsen diese Meinung. Bis zum folgenden Tage veränderte sich nichts; um 1 Uhr Nachmittags stieg diese Frau aus ihrem Bette, um zu Stuhle zu gehen; eine Stunde nachher verschied sie, so zu sagen, plötzlich, indem sie den Arm einer Person, welche sie wartete, kräftig drückte und ausrief: Ich sterbe.

Bei der Untersuchung des Leichnams bemerkte man sogleich die allgemeine Festigkeit und Frische des Fleisches; Zeichen eines gewaltsamen Todes. Das Zellgewebe war mit einem sehr compakten Fette gefüllt; die Epidermis in der Mitte des freien Randes der Lippen schien verdickt, gelb, und löste sich zum Theil ab.

Bei der Oeffnung des Unterleibes ergofs sich daraus mehr als eine Pinte einer gelben Flüssigkeit von der Consistenz der durchgeschlagenen Erbsen, die mehr oder weniger feste Flocken enthielt, von derselben allgemein im Innern des Bauches verbreiteten Farbe, und einem sehr durchdringenden Geruche, dem des Aethers gleich.

Das Darmfell war dicker geworden, an mehrern Stellen sehr verändert, entzündet, durch Blättchen von einem festen, sehr gelb gefärbten Eiweifsstoff beschmutzt. Es zeigte vielfache Stellen wo es mit der grofsen Krümmung des Magens zusammen hing, und von der einen zur andern befanden sich Stränge, die ohnstreitig aus der Entzündung im Innern des Unterleibes entstanden waren.

Der linke Lappen der Leber, aufserhalb stark gelb gefärbt, hatte eine fettige und beim Berühren schmierige Oberfläche; übrigens schien das Gewebe dieses Organs im

natürlichen Zustande zu seyn. Die Gallenblase, verlängert und cylinderförmig, 4 oder 5 Finger breit ausgedehnt, sehr gefüllt, hatte eine braune, in's Schwärzliche sich ziehende Farbe. Der Magen hatte eine beträchtliche Veränderung der Gestalt erlitten; er bildete sich vorzüglich an seiner rechten Seite dreieckig; seine Richtung schien fast vertikal durch die Senkung seiner groſsen Krümmung zu seyn, an welcher der obere Pylorus ohngefähr 2 oder 3 Zoll, mit der Gallenblase in Berührung blieb. Dieses Organ zusammengeschrumpft und an einigen Stellen fest, hatte fast in seiner ganzen Ausdehnung eine braune Farbe: seine Gefäſse sehr injecirt, waren mit coagulirtem Blute gefüllt.

Alle Abdominal-Eingeweide bildeten nur eine Masse, vermittelst des Zusammenhangs, welcher unter sie durch die Entzündung des Darmfells und die Zwischenlagen Eiweiſs ähnlicher Materien entstanden war. Beim ersten Anblick schienen die Därme fast ganz gesund, ausgenommen der leere Darm, welcher schwärzlich, von einer groſsen Weichheit war und sich gesenkt hatte; das Darmfell, womit er bedeckt ist, war sehr verändert, und löste sich leicht ab. Der Transversal-Bogen des Grimmdarms war ganz unversehrt; er enthielt aber sehr harten Koth.

Man fand den Zwölffingerdarm an seinen beiden Krümmungen und in der ganzen Dicke seiner Wände vom Brande ergriffen.

In der Brust zeigte sich nichts bemerkenswerthes, ausgenommen der untere Lappen der linken Lunge, welcher mit Blut gefüllt, an seiner Oberfläche entzündet war, und dem gleichfalls entzündeten Diaphragma anhing. Ein Ergieſsen von ohngefähr 4 Unzen milchigten serösen Wassers, mit eiweiſsartigen Concretionen, die denen im Bauche glichen, angefüllt, fand an dieser Stelle statt. Ohne Zweifel hing diese örtlich entzündliche Beschaffenheit von der Nach-

barschaft des Magens, dem Sitze der vorzüglichen Veränderung, ab.

Die innere Haut des Mundes war verdickt, etwas gelbfleckig, und liefs sich mit Leichtigkeit ablösen. Die Zunge war sehr trocken, die Mandeln roth und angeschwollen. Der Vordermund allgemein entzündet, der Schlund mit einer gelben Materie überzogen, trocken, dem Anschein nach fettig oder kreideartig. Seine innere Haut mit diesem dicken Ueberzuge verschmolzen, löste sich leicht ab, und war durch vertikale Falten runzlich.

Der Magen zeigte in dem Boden seines grofsen Sackes drei an einander gelegene Oeffnungen, von der Gröfse eines drei Franken-Stücks, die an ihren Rändern dünn, abgenutzt, oder vielmehr aufgelöst waren. Er war sehr dick, und in Hinsicht seiner Ausdehnung sehr beengt. In seiner Hölung fand man vier feste Körper von ohngefähr 8 Linien Ausdehnung in Quadrat-Oberfläche, und 5 bis 6 Linien Dicke, von fettiger Natur, und den unförmlichen Talgstücken gleich. Diese Substanz schmolz in der Hitze wie Fett, und an ein brennendes Licht gebracht, gab sie eine sehr weifse, schöne Flamme. Ein Ueberzug oder eine Art von gelblichem und fettigem Teiche, der gegen den kleinen Sack und die Pförtner-Oeffnung des Magens zu dicker war, bedeckte die innere Fläche des Magens, und verbarg die breiten brandigen Flecken, indem er dieselben verbindend von dem Boden des grofsen Sacks bis zu dem kleinen reichte. Alle seine Gefäfse waren aufserordentlich ausgedehnt und mit schwarzem und coagulirten Blute angefüllt.

Das Innere des Zwölffingerdarms fand man in einem Zustand, genau dem des Magens gleich, einen gelben Ueberzug etc. Als man die zusammenstehenden Klappen entblöfste, schienen sie ganz verbrannt. Der Anfang des leeren Darms war sehr verändert, und diese Veränderung verbreitete sich im abnehmenden Verhältnifs. Von der Mitte des Krummdarms

bis zum After war der Darmkanal völlig unberührt und enthielt nicht mehr die gelbe Materie, wie der obere Theil des Nahrungskanals.

Die in den Bauch übergelaufene Flüssigkeit, welche ohnstreitig durch die Löcher des Magens gegangen war, wurde gesammelt und aufbewahrt, sie schien das Resultat des Gemenges von einem Theile der mit den Getränken, wie der Milch etc. genommenen Salpetersäure zu seyn; ihr ätherischer Geruch war sehr durchdringend, und hing wahrscheinlich von dem in den schmerzstillenden Getränken genommenen Aether ab. Diese Flüssigkeit hielt sich sehr lange Zeit ohne Veränderung, aber darauf stellte sich bei ihr die vollkommenste Fäulung ein.

(Diese Beobachtung, so wie die erste und zweite, sind aus der Monographie des Herrn Tartra gezogen.)

### Vierte Beobachtung.

Victoire Pellet, 24 Jahre alt, von starkem Körperbau, in Verzweiflung darüber, daſs ihr Geliebter sich den ärgerlichsten Ausschweifungen hingab, ging seit langer Zeit mit dem Vorhaben um, sich umzubringen. Ueberzeugt, daſs sie durch Brechweinstein sterben könnte, nahm sie im Jahr 1812 davon 40 Gran, die nur reichliche Erbrechungen und häufige Stuhlgänge veranlaſst hatten. Von Unglücksfällen niedergeschlagen, nahm diese Unglückliche ihre Zuflucht zu dem Scheidewasser, dessen ätzende Eigenschaften sie kannte. Am 6sten Juni 1812 um 4 Uhr des Morgens, 15 Tage nach dem ersten Versuche der Vergiftung, nahm sie in einem Zuge eine Unze concentrirte Salpetersäure zu sich, zu der sie ohngefähr zwei Drachmen Schwefelsäure gemischt hatte, damit das Gift heftiger wirken möge. Bald nach dem Verschlucken dieses ätzenden Mittels erlitt Victoire die schrecklichsten Zufälle: zerreiſsende Schmerzen in der Kehle und im Unterleibe, eine brennen-

de Hitze der ganzen Länge des Schlundes nach und in der Magengegend, fortwährende Erbrechungen von grünschwärzlicher Farbe und schleimiger Beschaffenheit, heftige Koliken, beständige Beängstigungen, ein unbeschreibliches Uebelbefinden, eine sehr deutliche Empfindung von Kälte an dem Aeufsern des Körpers u. s. w. waren die Erscheinungen, die man beobachtete. Man brachte sie nach dem Hôtel-Dieu um 7 Uhr des Morgens, und liefs auf der Stelle eine Drachme kalcinirte Magnesia, die man in einem Glase erweichenden Getränks hatte zergehen lassen, nehmen. Kaum hatte die Kranke dieses Mittel genommen, als sie in eine aufserordentliche Wuth gerieth und betheuerte, dafs sie keine Medikamente, welche ihr Linderung verschafften, mehr nehmen würde; worauf sie seit dem Augenblicke der Vergiftung nichts weiter geniefsen wollte, in der Erwartung früher zu sterben. Man zwang sie indessen, eine neue Dosis von Magnesia zu trinken, und gab ihr eine sehr beträchtliche Quantität schleimige Getränke. Wir beobachteten sie zum erstenmale um 8 Uhr Morgens, 4 Stunden nach der Vergiftung: sie befand sich im folgenden Zustande: Das Gesicht bleich, die Bindehaut der Augen hatte sehr angelaufene Blutgefäfse, die Augen waren feurig und wild, gelbe Flecke auf dem Rande der obern Lieder, die Schleimhaut des Mundes war von weifsgelber Farbe, die Zunge gelb, krustenartig und gefurcht; heftige Schmerzen in der Kehle; abwechselnd Erbrechungen gelber mit schwarzen untermengter Materien; furchtbare Leibschmerzen, heftige Schmerzen in dem ganzen Unterleibe, Verstopfung; der Puls klein, häufig und gedrängt, Zittern, aufserordentliche Kälte an den Gliedern, der Athem etwas beschleunigt, sehr merklich beängstigt; keine Veränderung der Geisteseigenschaften; freie Ausübung der äufsern Sinne und Bewegung. (Es wurden 15 Blutegel auf das Epigastrum applicirt, und versüfstes Gummiwasser, nebst erweichenden und besänfti-

genden Klystieren.) Um 10 Uhr dauerte das Erbrechen fort und wurde vorzüglich durch das Verschlucken der Flüssigkeiten hervorgebracht. Es zeigte sich ein wüthendes Delirium, ausserordentliche Unruhe im ganzen Körper, schreckliche Schmerzen; rothes Gesicht. Mittags wurde ihr das Reden schwer, das Schlucken unmöglich; es fanden Convulsionen der Gesichtsmuskeln statt; der Puls war ausserordentlich häufig und klein. Der Tod erfolgte um ein Uhr.

Besichtigung. Ausserordentliche Steifheit der Glieder, vorzüglich der untern Extremitäten; gelbe Farbe an allen Theilen des Mundes, der Pharynx von einer lebhaften Röthe, der Schlund wenig verändert, der ausserordentlich ausgedehnte Magen, an dem sonst keine äussere Verletzung wahrzunehmen war, enthielt eine gelbe flockige Flüssigkeit; seine innere Oberfläche war ganz kirschroth, ausgenommen nach dem untern Magenmunde zu, wo man zwei kleine schwarze aus übergetretenem Venen-Blute bestehende Flecke bemerkte. Die Gefässe dieses Eingeweides waren sehr ausgedehnt, gleichsam injecirt; der Zwölffinger- und leere Darm waren mit einer dicken Kruste von hellgelber Materie bedeckt, die sich leicht abnehmen liess; Durchlöcherung in dem Verdauungskanal, und Ergiessung in den Unterleib fanden nicht statt. Das Darmfell war nur leicht injicirt, die andern Organe erschienen in ihrem natürlichen Zustand; das Gehirn und die dasselbe bedekkenden Häute zeigten keine deutliche Veränderung.

### Fünfte Beobachtung.

Marie Coteret, eine Spiegelschleiferin, von 50 Jahren, nahm am 8ten Januar 1814 ein Glas voll Salpetersäure ein; in demselben Augenblicke fühlte sie ausserordentlichen Schmerz und Hitze im Munde, der Kehle, dem Schlunde und dem Magen. Eine Stunde nachher brach

sie zwei- oder dreimal sehr wenig gelbliche schleimige Flüssigkeit aus. Nach Verlauf von 18 Stunden wurde sie nach dem Hôtel-Dieu gebracht, ohne seit dem Vorfalle, Hülfe erhalten zu haben. Man gab ihr eine sehr bedeutende Menge lauwarmen Leinsaamen-Schleim zu trinken, welchen sie aber bald wieder, mit neuer, der schon ausgebrochenen ähnlichen Materie, die schleimige, röthliche und dicke Flocken enthielt, von sich gab.

Am folgenden Tage, bei dem Besuche, war ihr Gesicht blafs, die Zunge von Saffranfarbe, mit einer Rinde und Runzeln belegt, geschwollen, zitternd, die Kranke nicht im Stande sie aus dem Mund zu bewegen. Der Gaumen und die andern Theile der Mundhöle waren von weifser Farbe, und mit rothen Queerstreifen versehen; der Lippenrand und der Umfang des Kinnes, auf welches die eingenommenen und ausgebrochenen Materien geflossen zu seyn schienen, hatten dieselbe gelbe Farbe als die Zunge; das Athemholen war rauschend, die Stimme aufserordentlich dumpf, undeutlich und wie durch die Nase gezogen. Das Schlucken war fast unmöglich. An dem Kopfe, Magen, den Lenden und dem Unterleibe zeigten sich heftige Schmerzen; der leiseste Druck vermehrte dieselben in den verschiedenen Gegenden des Unterleibes; der nicht häufige Puls war etwas hart und concentrirt. (Es wurden 12 Blutegel auf den Unterleib applicirt, denen man erweichende Umschläge folgen liefs, andre 12 Blutegel wurden an den After gelegt, ein gummigtes Julep gereicht und drei Tassen voll versüfsten und gummihaltigen Gerstenwassers nachgetrunken.) Am Abend hatte die Kranke Stuhlgang mit Zwang; während der Nacht keinen Schlaf; die Schmerzen dauerten fort, ohne dafs sie sich sehr beklagte.

Am folgenden Morgen (dem dritten Tage der Krankheit) schien der Puls etwas hart; die Zunge war an ihrer Basis und den Seitentheilen nicht so gelb: der Mittelpunkt

hatte eine braune Farbe; die weifslichen Häute schienen sich von den Seitentheilen dieses Organs losreifsen zu wollen; Schmerzen in allen Theilen des Körpers (man reichte gummigtes Julep und versüfstes Gummiwasser, zu drei Tassen voll). Die Nacht hindurch hatte die Kranke zwei Stuhlgänge gehabt und nicht geschlafen.

Am folgenden Tage (dem vierten der Krankheit) schlief sie unruhig, den Rumpf erhöht, die Beine ausgestreckt; die Augen waren erloschen, das Gesicht blafs und leichenartig, ausgenommen die Gegend unter den Augen, welche angelaufen und blau war; die Zunge von natürlicher Farbe, feucht und rein, ausgenommen gegen die Spitze; der Athem bei weitem häufiger als am Abend vorher und röchelnd; der Puls weich und sehr beschleunigt; die Temperatur der Haut natürlich; indessen zitterte die Kranke am ganzen Körper. (Man gab Orange-Julep.) Sie gab die Getränke, von welcher Beschaffenheit sie auch waren, durch die Nasenlöcher wieder von sich. An demselben Tage um 1 Uhr Nachmittags starb sie.

Besichtigung, 24 Stunden nach dem Tode. Die Glieder waren aufserordentlich steif; die Eingeweide, so wie die ganze Oberfläche des Körpers noch warm, obgleich die Temperatur der Luft = 5° unter dem Gefrierpunkte war und der Leichnam in dem Augenblick, wo die Kranke gestorben war, auf Steinen gelegen hatte. Die beiden Kinnbakken waren dermaafsen mit einander verbunden, dafs man sie nur mit der gröfsten Mühe und, indem man alle zu ihrer Annäherung dienenden Gebilde zerschnitt, trennen konnte. Das Innere des Mundes, die Zunge und der Gaumen waren sehr blafs, ein reichlicher seröser Mukus bedeckte den hintern Theil der Kehle, das obere Drittheil des Schlundes zeigte nichts besonderes, er war eingetrocknet und in seiner übrigen Ausdehnung grün gefärbt. Der aufserhalb schwärzliche Magen war so zusammen gezogen, dafs man kaum den Finger hineinbrin-

gen konnte; bei seiner Oeffnung sah man ihn leer, seine Wände verbrannt, verdickt, erhärtet, wie aufgeblasen, vorzüglich nach dem grofsen Sacke zu; ihre Farbe war dunkelrothbraun, ins Schwärzliche sich ziehend; die am mehresten entzündeten Punkte hatten die Farbe der Kohle; die Schleim- und Muskular-Haut waren an gewissen Stellen zerstört, und die seröse, die ganz geblieben war, liefs sich mit der gröfsten Leichtigkeit durchreifsen. Der Pylorus war zusammengezogen; an dem Zwölffingerdarm war keine Veränderung zu bemerken. Alle andere Organe schienen im natürlichen Zustande zu seyn.

(Eine von Herrn Rozier la Cordonnière mitgetheilte Beobachtung.)

§. 551.

Wir werden die Symptome der Vergiftung durch Salpetersäure nicht besser angeben können, als wenn wir die Beschreibung des Herrn Tartra aus seiner herrlichen Abhandlung anführen, deren wir schon mehreremale gedacht haben.

Sobald die Salpetersäure eingenommen worden, stellt sich eine brennende Hitze im Munde, im Schlunde und im Magen ein; der Schmerz ist heftig, es findet eine Entwicklung von Gas, häufiges Aufstofsen, Uebelbefinden und Schluchzen statt *); die Schmerzen in der Kehle und der epigrastischen Gegend nehmen zu; es äufsern sich bald wiederholte und aufserordentliche Erbrechungen von flüssigen und zuweilen festen Materien, die eine Art von Aufbrausen oder Kochen auf dem Boden verursachen; man nimmt einen besondern Geruch und Geschmack der ausgebrochenen Materien wahr, für den Kranken und den Beobachter gleich unangenehm, welches in den Zwischen-

*) Jenes hängt von der Entwicklung des salpeterhalbsauren Gases und des Stickstoffgases im Innern des Speisekanals ab. A. d. Verf.

zeiten der Erbrechungen, und selbst wenn diese aufgehört, oder durch irgend eine Ursache nicht statt gefunden haben, fortdauert; der Bauch schwillt an, er ist sehr gespannt und aufserordentlich empfindlich bei der geringsten Berührung; man fühlt an dem Aeufsern des Körpers eine Kälte, der Kranke schaudert von Zeit zu Zeit zusammen, und zuweilen ersterben seine Glieder, besonders die unteren; der Puls wird klein, unmerklich, zuweilen schnell, und in gewissen Fällen zitternd; es überfallen den Vergifteten schreckliche Beängstigungen, beständige Unruhe, unaussprechliche Angst; er verdrehet den Körper auf alle mögliche Weise, die Schwere der Bedeckung wird ihm unerträglich, die Schlaflosigkeit nimmt zu; die epigastrische Gegend bläht sich auf und ist hart anzufühlen, er wird von einem aufserordentlichen Durste gequält, und fühlt bei jedem male, wo er trinkt, Schmerzen, die oft reifsend sind; er empfindet ein Zerfressen, zuweilen blofses Schneiden, in gewissen Fällen taube und sehr gelinde Schmerzen, wenig oder gar kein Umherwerfen; eine täuschende Ruhe, entweder Wirkung eines moralischen Zwanges oder Folge des hohen Grades der innern Desorganisation und so der Anschein einer wirklich nicht vorhandenen Besserung.

Das Schlucken wird dem Kranken beschwerlich, es finden sich Tenesmus und hartnäckige Verstopfung ein, und der Kranke fühlt Drang den Urin von sich zu lassen, ohne es zu können; seine Physionomie verändert sich deutlich, wenn die Schmerzen sehr heftig sind, indem sie das Gepräge sowohl des lebhaftesten Leidens als auch der tiefsten Gemüths-Affection trägt; er bekömmt ein blasses Ansehn, wird schwach, sein Athem wird übelriechend und in einigen Fällen bekommt sein Gesicht eine Bleifarbe; sein Körper ist mit einem klebrigen, fettartigen und schmierigen Schweifse bedeckt, der sich zu Tropfen sam-

melt; oft wird die Kehle zusammengeschnürt, das Innere des Mundes und Vordermundes wird mattweifs, die innere Haut scheint verdickt und wie verbrannt, die Oberfläche der Zunge ist sehr weifs und in einigen Fällen orangefarben; die Zähne sind zuweilen wackelnd, ihre Kronen gelb; der Kranke äufsert Ungeduld die Arme aufser dem Bett zu legen, zuweilen aufzustehen.

Nach Verlauf von 3 oder 4 Tagen, findet ein partielles Losreifsen oder vollständiges Abblättern der Schleimhaut statt; die in dem Innern des Pharynx schwebenden Stücke hemmen den Athem und das Schlucken, und verändern den Ton der Stimme; jeder freie Rand der Lippen ist fast immer mit einer krummen Linie bezeichnet, welche anfangs weifs oder etwas gelblich ist; zuweilen bemerkt man gelbe Flecke auf dem Kinn, den Fingern etc. Der Puls wird schwach, matt, unregelmäfsig, ungleich, zuweilen intermittirend, sehr oft gering, beständig ist er schnell.

Die Schmerzen in dem Bauche sind ein Zeichen, dafs das Gift in die Eingeweide gelangt ist, oder sich in die Abdominal-Höle, durch die an einigen Stellen des Speisekanals entstandenen Spalten ergossen hat. Herr Tartra glaubt aus den beobachteten Thatsachen schliefsen zu können, dafs, wenn man nur wenig Salpetersäure verschluckt, der Schmerz gemeiniglich sich sehr lebhaft äufsert, und dafs wenn man viel davon nimmt, er geringer ist. In dem ersten Falle scheint das ätzende Mittel in der Ausdehnung zu wirken; es ätzt nur die Dicke der Schleimhaut, die Nervennetze sind nur zum Theil verändert, sie sind heftig gereitzt. In dem zweiten Falle hingegen ist alles vom Absterben getroffen; die Nerven sind zerstört und desorganisirt. Aus diesen Betrachtungen folgt, dafs die Abwesenheit der Schmerzen nichts Gutes prophezeihet.

Die Erbrechungen stellen sich oft ein, wenn die Schmerzen lebhaft sind; denn alsdann sucht der gereizte Magen

sich der Materien, welche er enthält, zu entledigen und bewegt sich beständig kramphaft. Wenn dieses Eingeweide von Löchern durchbohrt ist, worüber sich der Kranke gar nicht beklagt, so finden keine Erbrechungen statt; die flüssigen und festen Theile gehen mitten durch den durchbohrten und seiner Lebenseigenschaften beraubten Magen, und ergieſsen sich in den Unterleib.

Die Empfindung von Kälte bei den meisten Vergiftungen ist eine gewöhnliche Erscheinung, aber in diesem Falle sehr deutlich zu bemerken. Sie dauert lange fort, und begleitet gewöhnlich jeden der Ausgänge.

Diese Krankheit kann sich enden: 1) durch einen schnellen Tod, der nach Verlauf einiger Stunden statt findet. 2) Durch den Tod, der erst einige Zeit nach der Vergiftung erfolgt, der Kranke nimmt unmerklich ab, er bricht zu wiederholten malen scarificirte hautartige Stücke aus, welche zuweilen die Gestalt des Magens und des ganzen Schlundes haben: diese Stücke hauchen einen stinkenden unerträglichen Geruch aus; die Verdauung geht besonders schwierig vor sich, und die Verstopfung verlängert sich zu ganzen Monaten. 3) Daſs die Kranken den Rest ihres Lebens unvollkommen geheilt zubringen, indem sie dann und wann Schmerzen und unerträgliche Hitze erleiden müssen. Zacchias sagt darüber, indem er von diesen Individuen spricht: *Venena nisi occidant, relinquunt semper aliquam noxam, et morbos diuturnos.* 4) Durch eine vollkommene Genesung.

### Die durch Salpetersäure erzeugten Verletzungen der Organe.

§. 552.

Wenn die Individuen kurze Zeit nach dem Verschlukken dieser Säure sterben, so bemerkt man folgende Phänomene: Die Epidermis des freien Lippenrandes ist mehr oder weniger orangefarben, sie scheint verbrannt zu

seyn und löſst sich leicht ab. Die innere Haut des Mundes ist von weiſser, oft gelber Farbe; die Zähne sind häufig wackelnd, und auf ihrer Krone sehr deutlich gelb gefärbt. Die Schleimhaut des Vordermundes und des Pharynx ist entzündet; an der Oberfläche des Oesophagus findet sich ein gelber, beim Anfühlen fettiger Ueberzug, welcher zugleich aus festem Eiweiſs und einer auf besondere Weise veränderten Schleimhaut zu bestehen scheint; es ist eine mehr oder weniger heftige Entzündung des Magens, vorzüglich gegen den Magenpförtner und den Anfang des Zwölffingerdarms zu bemerken; zuweilen brandige Flecke an den Wänden dieser Organe, welche auch Netze von vielfachen, ausgedehnten, mit schwarzem und coagulirtem Blute gefüllten Blutgefäſsen darstellen; diese erscheinen dünner, wie aufgelöst, und lassen sich bei der geringsten Berührung trennen; ein dicker, körniger Ueberzug, in Form eines Teiges von gelbgrünlicher Farbe überzieht das Innere dieser Eingeweide, welche eine bedeutende Menge einer gelben Materie von der Konsistenz eines Breies enthalten, in welchem sich talgähnliche Flocken befinden; an dem Magen sind sehr braune und mit Schleim überzogene Runzeln vorhanden; der Magenmund ist sehr zusammengezogen; die Seiten des Zwölffingerdarms und des leeren Darms sind gelb, und zuweilen grün gefleckt. Diese Veränderungen verringern sich in dem Maaſse, als die Theile, wo man sie bemerkt, von dem Magen sich entfernen. Die dicken Eingeweide sind gewöhnlich mit sehr hartem und pulverartigem Koth angefüllt: das Darmfell ist dick, hart, schmutzigroth, mit eiweiſsartiger Kruste bedeckt, welche durch sehr vielfaches Anhängen alle Eingeweide verbindet; der Magen ist in einigen Fällen bedeutend ausgedehnt, in andern zu einem sehr geringen Volum zusammengezogen, welches vorzüglich in den zahlreichen Fällen, wo er durchbohrt ist, statt findet; alsdenn findet auch eine

aufserordentliche Ergiefsung einer dicken, gelben und flokkigen Flüssigkeit in den Bauch statt; mehr oder weniger beträchtliche, oder allgemeine Entzündung aller andern Eingeweide des Unterleibes und der Brust; zuweilen gelbe Flecke auf den Händen oder auch an andern Theilen, durch eine geringe Quantität der aus dem Glase, woraus das Gift getrunken wurde, ausgeflossenen Säure entstanden. In Rücksicht der Geschichte der langsamen Vergiftung gilt hier alles, was bei Gelegenheit der durch Salpetersäure bewirkten Zerstörungen der Organe in solchen Fällen beobachtet ist, wo die Individuen erst lange Zeit, nachdem sie das Gift genommen hatten, starben.

Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch Salpetersäure angedeutet worden ist.

### Erster Fall.

Das Individuum lebt; man kann die Reste des Giftes untersuchen.

§. 553.

*A.* Wenn die Salpetersäure ohne Beimischung ist, so reichen einige Gran hin, sie von anderen corrosiven Substanzen zu unterscheiden. Man tröpfelt erst einen Tropfen in die Lackmufstinktur, wird dieses Reagens geröthet, so prüft man das Gift auf Kupferspäne, welche sich in salpetersaures Kupfer von blauer Farbe verändern werden, wobei eine Entwicklung von orangegelben Dämpfen statt findet; endlich sättigt man sie mit Kali; das daraus entstandene Salz läfst man abdampfen, und wenn es sich im Feuer und mit der Schwefelsäure so verhält, wie die salpetersauren Salze, so ist man überzeugt, dafs die zu untersuchende Säure wirklich Salpetersäure war. Ist die Menge, welche der Arzt untersuchen soll, beträchtlich, so mengt er den Rückstand mit Kohle, Phosphor oder Schwefel, um durch's Kochen, orangegelbe Dämpfe und salpeterhalbsaures Gas

(§. 538) zu bekommen. Zu den Zeichen, die am meisten zu der Diagnostik dieser Vergiftung dienen, muſs man die gelben, oder Orange-Flecken zählen, welche auf dem Kinne, den Lippen und den Händen sich vielleicht erkennen lassen. Die Beschaffenheit des innern Mundes bietet gleichfalls eigene Kennzeichen dar, um die Ursache der Zufälle, welchen der Kranke unterliegt, zu erkennen.

*B.* Ist die Säure in Wein, Weinessig, Thee etc. genommen worden, so schreitet man zur Analyse dieser Flüssigkeiten nach den in den (§. 543 und §. 544) angegebenen Grundsätzen. Der gerichtliche Arzt muſs nie vergessen, daſs er unmöglich über das Daseyn der Salpetersäure in diesen Arten der Vermischung etwas mit Bestimmtheit feststellen kann, wenn er nicht ein salpetersaures Salz durch die Hinzufügung eines Alkali oder salpetrigtsaure Dämpfe von orangegelber Farbe erhalten hat, sobald die Flüssigkeit mit Kupferspänen gekocht worden ist.

## Zweiter Fall.

Das Individuum lebt; alles Gift ist eingenommen; man kann die ausgebrochenen Materien untersuchen.

### §. 554.

Die Zeichen der Krankheit, der Bericht der Anwesenden, der gegenwärtige Zustand des Kranken und die chemische Untersuchung der ausgebrochenen Flüssigkeiten, sind allein die Mittel, worauf sich der Arzt bei einem solchen fast immer schwierigen Falle stützen muſs. Die ausgebrochene Materie hat eine verschiedene Farbe; bald spielt sie in's Gelbliche, eine Farbe, welche ihr die durch das Gift veränderten animalischen oder vegetabilischen Stoffe mittheilen; bald ist sie durch einen Theil des Gallen-Harzes (grüner Stoff der Galle), der durch die Salpetersäure frei geworden ist, grün gefärbt; endlich nähert sich ihre Farbe zuweilen mehr oder weniger der

rothen; fast immer verursacht der Auswurf dieser Materie auf dem Fuſsboden ein Aufbrausen oder Kochen, welches von der Entwicklung des kohlenstoffsauren Gases aus einigen durch dieses mächtige Aetzmittel zersetzten kohlenstoffsauren Salzen herrührt. Das Angeführte mag hinreichen, die Wichtigkeit bemerkbar zu machen, daſs man erst die hauptsächlichen physischen Eigenschaften der Flüssigkeiten ausmitteln muſs, bevor man zu ihrer Analyse schreitet.

*A.* Man fängt damit an, den flüssigen Theil, welcher gewöhnlich über den Speisen und den zersetzten Organen schwimmt, zu untersuchen. Man gieſst ihn ab und in dem Falle, daſs er so wenig betragen sollte, daſs man ihn nicht leicht trennen kann, muſs man die Masse durch ein weiſses Leinentuch drücken und den flüssigen Theil mit Lackmuſstinktur, Kupferspänen und Aetzkali untersuchen. Wenn sich diese drei Reagentien, wie im (§. 553 B.) angezeigt worden, verhalten, so kann man den Schluſs ziehen, daſs die Substanz Salpetersäure enthält. Es ist auch möglich, daſs die Mischung bei ihrer Vereinigung mit einer sehr bedeutenden Menge Wasser keine Wirkung auf das Kupfer in der gewöhnlichen Temperatur äuſsert: in diesem Falle erhitzt man sie bis zum Kochen, damit das Metall die zu einem schicklichen Grade der Concentration gebrachte Säure zersetzen könne. Man wird leicht einsehen, daſs diese Art der Analyse allemal glücken muſs, wenn sich ein Theil Säure vorfindet, welcher nicht mit den Nahrungs-Substanzen verbunden ist; und dieser Fall ist doch der gewöhnlichste.

*B.* Wenn durch die Verbindung mit dem Muskelfleische mit verschiedenen andern Speisen oder mit Eiweiſs, die Salpetersäure unauflöslich geworden, und es folglich unmöglich ist, sie in dem abgegossenen oder ausgepreſsten Theile zu erkennen; so muſs man sie in den Flocken und andern festen Materien suchen. Zu diesem Endzwecke bringt man diese in eine Phiole, und läſst sie Dreiviertel-

Stunden mit einer Auflösung von reinem Kali kochen. Man filtrirt die Flüssigkeit, welche von einer mehr oder weniger rothen Farbe erscheinen wird, und dampft sie in einer Porzellanschale ab. Die erhaltene Masse wird mit einer hinreichenden Menge starken Alkohol gekocht, einen Rückstand hinterlassen, der vorzüglich aus salpetersaurem Kali besteht (§. 545). Es leidet alsdann keinen Zweifel, dafs nicht die Salpetersäure mit den Nahrungsstoffen verbunden gewesen sey. Nur nachdem die ausgebrochene Materie den verschiedenen angezeigten Prüfungen unterworfen worden ist, kann der gerichtliche Arzt das Daseyn oder Nichtdaseyn dieses Aetzmittels feststellen.

### Dritter Fall.

Das Individuum lebt; alles Gift ist eingenommen worden; man kann sich die ausgebrochene Materie nicht verschaffen.

§. 555.

In diesem Falle kann der Arzt seine Zuflucht zur Chemie nicht nehmen.

### Vierter Fall.

Das Individuum ist todt.

§. 556.

Die Salpetersäure ist vielleicht das einzige Gift des Mineralreichs, welches das Leben durch Verletzungen besonderer Art endigt, die sich zuweilen durch eine einfache Leichenbesichtigung erkennen lassen. Die gelbe Farbe, welche sie den Lippen, dem Kinne und einem grofsen Theile des Verdauungskanals ertheilt; die Veränderung der Muskularhaut in eine schmierige Substanz, die Löcher in dem Magen, und ein Ergiefsen schlammigter und gelber Flüssigkeit in den Bauch, sind Charaktere, deren Vorhandenseyn in ihrer Gesammtheit nur dieser Säure angehört; und man kann sagen, dafs wenn alle Individuen, welche auf diese Weise gestorben

sind, stets dieselben Veränderungen zu erkennen gäben, sie hinreichen würden, um den Ausspruch zu begründen, die Vergiftung sey durch das Scheidewasser bewirkt worden. Solche Angabe mag dazu dienen, zu beweisen, wie wichtig es ist, daſs der Arzt, welcher beauftragt wird den Leichnam, welchen man durch Salpetersäure vergiftet glaubt, zu untersuchen, besonders auf die verschiedenen Verletzungen des Verdauungskanals und anderer Organe Rücksicht nehme. Sind die Verletzungen dieselben, von denen wir sprachen, und haben die mit den, in dem Magen enthaltenen Stoffen, angestellten chemischen Versuche mit den (§. 554) angeführten Grundsätzen übereinstimmende Resultate geliefert: so kann man bestimmt behaupten, daſs die Vergiftung durch Salpetersäure bewirkt sey. In den Fällen hingegen, wo die Veränderungen am Cadaver einen von dem beschriebenen, verschiedenen Charakter zeigen, kann man nur die Idee der Möglichkeit einer Vergiftung durch Scheidewasser hegen, und man muſs nun mit der gröſsten Sorgfalt untersuchen, ob die Salpetersäure nicht einen Bestandtheil der festen oder flüssigen Theile, welche in dem Magen enthalten sind, ausmache? oder ob sie nicht innig mit dem Zellgewebe dieses Eingeweides verbunden sey? Zu dieser schwierigen Untersuchung würde man Anleitung in dem finden, was wir die Analyse der ausgebrochenen Materien betreffend (§. 554) erörtert haben.

### Behandlung der Vergiftung durch Salpetersäure.

§. 557.

Giebt es überhaupt ein Gegengift der Salpetersäure?

Herr Tartra sagt in seiner Abhandlung, daſs die freie in dem Magen zurückgebliebene Salpetersäure, auf eine mehr oder weniger günstige Art zur Erhaltung des thierischen Lebens neutralisirt werden könne; je nachdem eine alkalische Lösung, oder sehr concentrirtes Seifenwasser,

oder reine mit Wasser vermengte Magnesia schnell zu wiederholten malen eingenommen worden sey *).

Ich habe eine große Reihe von Versuchen mit lebenden Thieren angestellt, um etwas bestimmtes darüber sagen zu können, bis zu welchem Grade man die Magnesia als das Gegengift der Salpetersäure betrachten könne. Die diesen Versuchen unterworfenen Thiere, waren in die nemlichen Umstände versetzt, als die, welche Schwefelsäure genommen hatten, und lieferten auch vollkommen gleiche Resultate. Die über 2 Drachmen mit 3 oder 4 Unzen Wasser verdünnte Salpetersäure bekommen hatten, litten weit mehr, und lebten nicht so lange, als diejenigen, welchen man dieselbe Dosis ohne Beimischung einer Flüssigkeit, und 3, 4, oder 6 Drachmen Magnesia mit etwas Wasser eingab. Die Magnesia scheint die Eigenschaft zu besitzen, die Wirkungen der Säure zu hemmen, sobald man sie kurze Zeit nach dem Verschlucken des Giftes anwendet.

Beobachtung.

Ein Künstler, in einem Alter von 36 Jahren, nahm in einem Augenblick der Verzweiflung mehr als ein halbes Glas Scheidewasser ein. Bald empfand er eine erstaunliche Hitze und großen Reiz im Schlunde und Magen. Die Aufregung dieses Eingeweides veranlaßte, daß der größte Theil dieser tödtenden Flüssigkeit, oder wenigstens der überschüssige Theil, welcher nicht zur Zerstörung gedient hatte, ausgebrochen wurde. Herr Desgranges, den man davon benachrichtigte, fand den Kranken fast mit convulsivischer Anstrengung im Erbrechen. Das Wasser, das ihm gebracht wurde, überlud sich mit Säure und stumpfte die Zähne auf eine unangenehme Weise. Die innern Schmerzen waren schneidend; sie rührten von dem fortwährenden Eingreifen und Zerfressen her. Man verordnete sogleich dem Kranken eine Drachme reiner in Zuckerwasser zerlassener Magnesia, und jetzt fühlte er

*) Tartra a. a. O. pag. 113.

sich augenblicklich besser. Indessen erschien kurze Zeit darauf das Erbrechen wieder, aber mit weit weniger Anstrengung und weit weniger Affection der leidenden Theile. Noch eine halbe Drachme jenes Medikaments machte alles Uebel verschwinden. Man liefs ihn jetzt alle halbe Stunde einen Skrupel nehmen, und in weniger als 3 Stunden litt der Kranke gar nichts mehr: er behielt noch eine unbehagliche Empfindung in der Gegend des Magens, fühlte aber nichts Schneidendendes oder Reifsendes. Er versicherte, diefs sind seine eigenen Worte, dafs er bei jedem Zuge des weifsen Getränkes mit Magnesia, eine Empfindung habe, als wenn er einen Schleim- oder einen Sammtüberzug bekomme, und dafs dieser zu seiner grofsen Erleichterung alle zerfressenen Theile einhülle, die aufserordentliche Empfindlichkeit schwäche, und die Schmerzen vertilge.

Am folgenden Tage bemerkte man eine aufserordentliche Ausdehnung und Anschwellung im Innern der Gurgel; die äufseren Theile waren gleichfalls geschwollen, das Athmen erschwert, das Schlucken schmerzhaft und unmöglich, zahlreiche Brandschorfe fanden sich hinten im Munde. Man liefs ihm in weniger als 12 Stunden zweimal zur Ader; das eine mal am Fufse; man gab ihm zur selben Zeit abführende Klystiere. Die erstern blieben ohne Wirkung; zugleich mufste er eine sehr bedeutende Menge Ricinus-Oel in einem weifsen Looch einnehmen. Die darauf erfolgten Ausleerungen bewirkten eine merkliche Verbesserung seines Zustandes, wodurch der Kranke wieder Muth bekam. Gegen den sechsten Tag klagte er über eine Vermehrung der Hitze und war unruhig; und gegen Abend erschien auf der Haut ein Ausschlag wie Friesel, wobei zugleich starkes Jucken entstand; milde, mit Honig versetzte, die Ausdünstung fördernde Mittel, lauwarm und öfters getrunken, vertrieben denselben *).

Mehrere Aerzte empfehlen das Kali und Natron als

*) *Recueil périodique de la Société de Médecine, par Sédillot, Tom. VI. p.* 14.

Gegenmittel des Scheidewassers: aber die kaustischen und reitzenden Eigenschaften dieser Alkalien machen sie verwerflich, wenn sie sonst nicht sehr bedeutend mit Wasser verdünnt sind, oder ihre corrosive Eigenschaft nicht durch eine öligte Substanz, wie die Seife, gebunden ist. Dieses Arzneimittel, aus Oel und Natron bestehend, ist zuweilen mit dem gröſsten Vortheil bei der Vergiftung durch Salpetersäure angewandt worden; in dem Magen zersetzt es sich leicht; die Säure verbindet sich mit dem Alkali, bildet salpetersaures Natron, und das Oel wird frei.

Die Krebsaugen, das Corallenpulver, das gebrannte Hirschhorn, die Kreide und alle die andern Varietäten des kohlensauren Kalkes, wurden sonst gerühmt, daſs sie die tödtlichen Wirkungen des Scheidewassers zu hemmen vermöchten. Bei dem Mangel anderer Substanzen können diese Mittel allerdings gebraucht werden, da sie die Eigenschaft besitzen, sich mit der Säure zu verbinden und sie zu neutralisiren. Jedoch verursachen sie die Unannehmlichkeit kohlensaures Gas zu entwickeln, wodurch der Magen auſserordentlich ausgedehnt wird.

§. 558.

Nachdem wir die Wirkung der neutralisirenden Substanzen auf die in den Magen gebrachte Salpetersäure untersucht haben, wollen wir den Weg bezeichnen, den der Arzt bei den verschiedenen durch diese Säure veranlaſsten Vergiftungsfällen befolgen muſs.

Ist die Salpetersäure in bedeutender Menge genommen, und kann man annehmen, daſs ein Theil frei in dem Magen geblieben ist, so muſs man sogleich calcinirte Magnesia in der Dosis von einer Drachme mit einem Glase Wasser verordnen, und den Kranken zugleich milde und schleimige Getränke nehmen lassen, um den Magen zu füllen, und ihn zur Ausleerung des in den eingenommenen Flüssigkeiten zertheilten Giftes zu nöthigen. In dem Maaſse,

dafs die Erbrechungen statt finden, mufs man dieselbe Dosis Magnesia wiederholen, und den Gebrauch der einhüllenden und erweichenden Getränke, wie Leinsaamendecoct, Altheedecoct, die Auflösung von arabischem Gummi, Milch, Brühen etc. fortsetzen. In Ermangelung der Magnesia, kann man eine starke Seifenauflösung in Wasser nehmen lassen. Dieses Mittel, das Majault durchaus verwarf, kann von Jedermann ohne Beihülfe des Apothekers, und unmittelbar nach dem Vorfalle gebraucht werden; seine Anwendung ist übrigens mit keiner Gefahr verknüpft; es wird durch die Salpetersäure in dem Magen so schnell zersetzt, dafs es weder die Häute dieses Eingeweides entzünden, noch wie Majault meint, zerfressen kann. Die medizinische Seife ist der gewöhnlichen Seife vorzuziehn, da sie auflöslicher im Wasser, reiner ist und einen bei weitem nicht so unangenehmen Geschmack hat. Man mufs die Kranken bis dahin, dafs man sich die empfohlenen Medicamente hat verschaffen können, viel Wasser trinken lassen.

Das süfse Mandelöl und Olivenöl, in grofser Menge angewandt, sind zuweilen in den ersten Augenblicken dieser Vergiftung sehr nützlich, indem sie sehr reichliches Erbrechen verursachen *).

In den Fällen, wo die Entzündung des Unterleibes sich durch sie charakterisirende Symptome zu erkennen giebt, mufs man Blutegel an die leidenden Theile legen, und allgemeines Aderlafs verordnen; diese Anwendung darf aber

*) Ein junger Mensch sollte von einem Apotheker Kirschwasser holen; dieser, der ihm gewöhnlich Scheidewasser verkauft hatte, gab ihm aus Versehen Salpetersäure, wovon der junge Mensch schleunig einen Löffel voll trank. Die Zufälle liefsen den Irrthum erkennen; man liefs den Kranken eine beträchtliche Menge Olivenöl nehmen, wornach denn augenblicklich sehr häufige Erbrechungen erfolgten und die beunruhigenden Zufälle sich gaben und fast verschwanden. (*Ephem. Cur. Nat. germ. Tom. XIII. Observat. CXXXIV. pag.* 300) A. d. V.

nicht statt finden, wenn Krampf, Erethismus etc. vorhanden sind und ein oder mehrere Eingeweide am Brande leiden.

Die besänftigenden Klystiere, lauen Halbbäder und erweichenden Bähungen, müssen zur Hemmung der fortschreitenden Entzündung, die durch das Kausticum entstanden ist, angewandt werden.

Die milden Narcotica sind, um den Krampf, der durch das Zerfressen des Magens entstanden ist, zu stillen, aufserordentlich nützlich. Der Theriak, als ein allgemeines Gegengift gerühmt, ist hier zu verwerfen. Sorgfältig sind die erhitzenden Nahrungsmittel und geistigen Getränke zu vermeiden. Die Kranken müssen die strengste Diät beobachten.

§. 559.

Ist die Salpetersäure in geringer Menge genommen, und kann man muthmafsen, dafs sie sich gänzlich mit den Häuten des Mundes, der Kehle, des Oesophagus und Magens verbunden hat; so mufs man die neutralisirende Methode unterlassen, und nur einhüllende und erweichende Mittel in reichlicher Menge anwenden, wobei man sich nach den von uns angezeigten Vorschriften richtet.

### Physische und chemische Eigenschaften der Salzsäure.

§. 560.

Die reine Salzsäure ist eine farbenlose Flüssigkeit, von einem eigenthümlichen Geruche und sehr ätzenden saurem Geschmacke; ihre spec. Dichtigkeit ist = 1,203, wenn sie nemlich höchst concentrirt ist. Sie röthet die Lackmufs-Tinktur stark *).

*) Die gasförmige Salzsäure besteht dem Volumen nach aus gleichen Theilen Wasserstoffgas und oxygenirt salzsaurem Gas (Chlorin). A. d. Verf.

§. 561.

In verschlossenen Gefäſsen der Hitze ausgesetzt, entwickelt sie eine sehr bedeutende Menge salzsauren Gases, das farbenlos, sehr auflöslich im Wasser, von einem sehr stechenden Geruche ist, Husten erregt, die Lackmuſs-Tinktur röthet, und in der Berührung mit Luft einen weiſsen sehr dicken Rauch oder Dampf verbreitet, welcher durch die plötzliche Vereinigung mit dem Wasser der Atmosphäre entsteht, das mit ihm von Neuem wasserhaltige Salzsäure bildet, welche sich niederschlägt.

§. 562.

Die flüssige und concentrirte Salzsäure verbreitet an der Luft plötzlich und aus demselben Grunde dicke und stechende Dämpfe.

§. 563.

Die flüssige Salzsäure verbindet sich leicht mit dem Kali, dem Natron, dem Baryt etc., und bildet mit diesem leicht zu erkennende Salze. 1) Alle in destillirtem Wasser aufgelösten salzsauren Salze schlagen die salpetersaure Silberauflösung weiſs nieder; der Präzipitat ist geronnen, schwer, und löst sich im Ammonium auf, aber nicht in Salpetersäure; er besteht aus salzsaurem Silber, und die überschwimmende Flüssigkeit enthält salpetersaures Kali, Natron oder Baryt. 2) Gieſst man concentrirte Schwefelsäure auf ein festes salzsaures Salz, so entsteht augenblicklich ein lebhaftes Aufbrausen, das Salz wird zersetzt, und die Salzsäure entbindet sich in der Gestalt von weiſsen dicken, und mit einem auſserordentlich stechenden Geruch begabten Dämpfen. 3) Wenn man sich statt concentrirter Schwefelsäure der (geschwächten) verdünnten bedient und man das salzsaure Salz mit einer Substanz vermischt, welche leicht Sauerstoff entwickelt, wie das Manganoxyd (Peroxyd), so erhält man oxygenirt salzsaures Gas (Chlorim) von gelbgrünlicher Farbe, und das salzsaure Salz ist zersetzt.

§. 564.

Die flüssige Salzsäure verwandelt das salpetersaure Silber in unauflösliches salzsaures (§. 40).

§. 565.

Sie trübt weder das Kalkwasser, noch zerfrißt ihr Dampf das Glas, welche Charaktere sie von der Flußsäure unterscheiden, mit der sie sonst einige Aehnlichkeit hat.

§. 566.

Wenn sie zu einem auflöslichen Bleisalze gegossen wird, so zersetzt sie dasselbe und verursacht einen weißen schweren in 30 oder 40 Theilen destillirten Wasser auflöslichen Niederschlag.

§. 567.

Mit dem Manganoxyd erhitzt, bildet sie Deutoxyd des Mangans, wobei sie oxygenirt salzsaures Gas von gelblichgrüner Farbe entbindet.

§. 568.

Weder in dem Thee-Infusum, noch in dem Zuckerwasser verursacht sie eine Trübung.

§. 569.

Mit rothem Wein und gefärbtem Weinessig verbunden, verursacht sie keine Trübung; die Farbe wird nur etwas dunkler. Wenn es darauf ankommt, die Existenz dieser Säure in diesen Gemengarten zu beweisen, so muß man sie in einer Retorte, woran ein Recipient angeküttet worden ist, erhitzen: nach einigen Minuten kochen wird sich die Salzsäure verflüchtigen und in der Vorlage verdichten: wo sie denn leicht durch Lackmußpapier und besonders durch salpetersaures Silber, welches erstere sich als ein geronnenes salzsaures im Wasser und in reiner Salpetersäure unauflösliches Salz niederschlägt, zu erkennen seyn würde. Einige medicinisch - gerichtliche Schriftsteller rathen an, das salpetersaure Silber in Weine und Weinessig, welche man mit Salzsäure verfälscht glaubt, zu gießen; dieses

Verfahren ist aber fehlerhaft; denn wenn diese Flüssigkeiten einige salzsaure Salze enthalten, so würde sich die Silberauflösung eben so verhalten, als wäre freie Salzsäure darin. Um diesen Irrthum zu vermeiden, reicht es hin, die durch die Destillation erhaltene Flüssigkeit zu untersuchen.

§. 570.

Die flüssige Salzsäure verursacht in der Auflösung von Gallerte keine Trübung.

§. 571.

Das Eiweifs schlägt sie in Gestalt weifser Flocken reichlich nieder.

§. 572.

Die Milch wird durch sie wie durch die Salpeter- und Schwefelsäure zu dicken Flocken coagulirt.

§. 573.

Die Galle des Menschen giebt mit einer sehr geringen Menge Salzsäure vermischt, einen reichlichen Niederschlag von gelber Materie; durch eine gröfsere Menge Säure wird die Farbe grün.

§. 574.

Das flüssige Blut wird durch einige Tropfen Salzsäure coagulirt *).

Wirkung der Salzsäure auf die thierische Oekonomie.

§. 575.

Diese Säure hat in Hinsicht ihrer Wirkung die gröfste Aehnlichkeit mit der vorhergehenden: 1) in die Venen eingespritzt, erzeugt sie plötzlich den Tod, weil sie das Blut coagulirt; 2) in den Magen gebracht, erzeugt sie in sehr

*) Die im Handel vorkommende Salzsäure ist nie vollkommen rein; oft enthält sie Schwefelsäure und oxydirt salzsaures Gas, und zuweilen salzsaures Eisen; auch hat sie eine gelbe, oder grüne, oder röthliche Farbe. Diese fremdartigen Beimengungen verändern aber dennoch nicht ihr Verhalten gegen die Reagentien, wodurch man sie erkennen kann. A. d. Verf.

kurzer Zeit eine der stärksten Entzündungen; das Nervensystem wird sympathisch angegriffen, und das Leben in kurzer Zeit zerstört.

Versuch. Wenn man Hunde von mittler Gröſse zwei oder drei Drachmen rauchende Salzsäure verschlucken läſst, so bemerkt man, daſs sie plötzlich sehr leiden; sie schnauben durch den Mund und Nasenlöcher dicke salzsaure Dämpfe aus, sie brechen nach Verlauf von wenigen Minuten, braune, grünliche Materien aus, die sich in Faden ziehen lassen und wie Galle aussehen; sie heulen kläglich und sterben 4, 6 oder 8 Stunden nach der Einsprizzung des Giftes. Dem Tode gehen fast immer heftige Convulsionen voraus, vorzüglich in den Halsmuskeln. In gewissen Fällen werden diese Organe so stark zusammen gezogen, daſs der Kopf nach hinten gedreht wird und mit dem Rück-Ende eine Kerbe bildet, woran die Hölung deutlich zu sehen ist. Bei der Oeffnung der Leichname bemerkt man eine sehr deutliche Veränderung der Gewebe, welche den Magen ausmachen; bald ist die Muskularhaut entzündet und in ihrer ganzen Ausdehnung kirschroth; bald hat der Theil dieser Haut, in der Nähe der unteren Magenöffnung, schwarze oder auſserordentlich dunkelrothe Flecke, welche wirkliche Krusten sind, die man aber beim ersten Anblick für Anhäufungen von auf die Muskularhaut übergetretenem Blute halten könnte; endlich bemerkt man bald Löcher an den mit dieser Kruste übereinstimmenden Stellen, und dann findet ein Ergieſsen flüssiger und deutlich saurer Materien in den Bauch statt. Die andern Eingeweide zeigen keine beträchtliche Veränderung.

### Symptome der Vergiftung durch Salzsäure.

#### Beobachtung.

Louis Grenier, ein Steinschneider, 37 Jahre alt, fiel am 7ten July 1805 auf den Kopf, wodurch er betäubt

wurde. Zwei Tage nachher blieb er mehrere Stunden hindurch mit entblöſstem Haupte der Sonne ausgesetzt, wobei er auſserordentliche Kopfschmerzen empfand. Am Abend stellte sich Delirium mit einer bedeutenden Unruhe ein. Am 10ten hatte diese merklich zugenommen und das Delirium war in Wuth ausgeartet. Am 12ten kam er ins Hôtel-Dieu. Das Gesicht war lebhaft, die Augen roth, blinzend, das Delirium sehr stark; der Puls häufig, voll und gespannt. Man wandte ein Aderlaſs am Fuſse an, welches dem Kranken fast gar keine Linderung verschaffte.

Am 13ten war das Delirium noch heftiger, der Puls weit geringer und nicht so häufig. (Man lieſs ihn gurgeln, und Kalbfleischbrühe und Molken trinken.) Es fand sich Fortdauer des Deliriums nach dem Aderlaſs.

Am 14ten derselbe Zustand. (Man gebrauchte Blutegel am Halse, reizende Fuſsbäder mit Salzsäure.)

Am Abend fand sich noch gröſsere Unruhe ein, die Haut war brennend roth, trocken, der Puls gering und concentrirt, die Zunge feuerroth, die Lippen schwärzlich. Es hatten sich Schluchzen, Anstrengungen zum Brechen, heftiger Bauchschmerz eingestellt.

Indem ich der Ursache des schrecklichen Zustandes, worin sich der Kranke befand, nachforschte, erfuhr ich von den Krankenpflegern, daſs man ihm 1½ Unzen Salzsäure, in der Meinung, es sey verdünnte Milch, zu trinken gegeben hatte. (Ich verordnete ihm gepülverte Magnesia, und durch Zucker versüſstes arabisches Gummi *).)

Die Nacht über stellten sich Erbrechungen von gelblicher Materie ein.

Am 15ten war die Haut kalt und klebrig, es stellte sich heftiger Bauchschmerz ein; der Puls war auſserordentlich

*) Sollte hier nicht eine mit Zucker versüſste Lösung von Seife mit Nutzen gebraucht werden können? sie bindet die Säure, und wirkt einhüllend durch das Oel. H.

häufig, das Delirium dauerte fortwährend. Der Tod erfolgte 3 Uhr Nachmittags.

### Besichtigung.

Die Lippen waren schwarz, die Zunge braun, dick, hart und trocken, der Pharynx und Oesophagus waren purpurroth, ihre Haut an zwei oder drei Stellen abgestreift; der Magen war dick und ausserhalb entzündet; innerlich löste sich die Schleimhaut mit der grössten Leichtigkeit fast in ihrer ganzen Ausdehnung in Stücke ab, und liess in seinem Sacke brandige Flecken bemerken; der Zwölffingerdarm war gleichfalls etwas verdickt; der leere Darm war von einem Spulwurm durchbohrt, welcher sich in der Hölung des Unterleibes befand.

Die Arachnoidea war dick und undurchsichtig; die pia mater war sehr angefüllt; zwischen den Windungen des Gehirns befand sich eine sehr bedeutende seröse Flüssigkeit: dieses Organ war sehr überfüllt und seine Hölen ausgedehnt.

### §. 576.

Die durch die Salzsäure entstandenen Symptome sind keinesweges von denjenigen verschieden, welche man bei der Vergiftung durch die Schwefel- und Salpetersäure *) wahrnimmt; auch halten wir es unnütz, sie aufzuzählen. Es scheint indessen, dass die Kranken, welche eine gewisse Menge davon eingenommen haben, in den ersten Augenblicken des Zufalls, einen dicken Rauch **) verbrei-

*) Es mangelt doch hier die gelbe Farbe der angegriffenen Organe, die bei der gebrauchten Salpetersäure so hervorstechend wahrgenommen worden. H.

**) Dieser weisse Rauch, der nichts anders als salzsaures Gas ist, kann doch nur in so fern statt finden, als man ganz concentrirte Salzsäure genommen hat; im gegenseitigen Falle ist seine Bildung nicht möglich. H.

ten, der eine weiſse Farbe und einen sehr stechenden Geruch besitzt.

### Verletzungen der Organe durch Salzsäure.

§. 577.

Die Verletzungen, welche durch die Wirkung dieser Säure auf unsere Organe entspringen, haben die gröſste Aehnlichkeit mit denjenigen, welche die Schwefelsäure erzeugt: Röthe des Mundes, des Pharynx und Magens; Uebertreten des Venen-Blutes in einigen Theilen des Magens, sind die vorzüglichsten Veränderungen, welche sie erzeugt, und wobei sich eine gelbe Färbung der verschiedenen Organe, mit denen das Gift in Berührung gewesen ist, vorfindet.

### Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch Salzsäure gesagt worden ist.

§. 578.

*A.* Diese Säure ist, ohne Vermischung, leicht durch die Wirkung auf folgende Reagentien zu erkennen: durch Lackmuſstinktur, Kali, Natron oder Baryt, salpetersaures Silber, essigsaures Blei und das schwarze Manganoxyd. Die Dämpfe, welche sie an der Luft verbreitet, und ihr Verhalten in der Hitze, geben gleichfalls bestimmte Kennzeichen ihrer Gegenwart (§. 560 etc.).

*B.* Wird sie mit Wein, Weinessig, oder jeder andern Substanz vermischt, die sie nicht unauflöslich machen kann, so wird ihr Daseyn leicht durch die Destillation und die angestellte Prüfung der in der Vorlage erhaltenen Flüssigkeit, mit den (§. 569) aufgezählten Reagentien dargethan.

*C.* Wenn die Salzsäure einen Bestandtheil der ausgebrochenen unauflöslichen Materien oder derjenigen ausmacht, welche sich in dem Verdauungskanal nach dem Tode befinden: so muſs man das reine Kali anwenden,

das vorzüglich frei von salzsauren Salzen ist; alle diese Stoffe müssen, wenn sie mit destillirtem Wasser und Alkali erhitzt werden, nach dreistündigem Kochen, eine Flüssigkeit liefern, in welcher salpetersaures Silber die Gegenwart der Salzsäure darthun wird, wenn sie in ihrer Mischung wirklich vorhanden war *).

### Behandlung der Vergiftung durch Salzsäure.

§. 579.

Die bei lebenden Thieren angestellten Versuche erlauben uns, den Schluſs zu machen, daſs die geglühete Magnesia und die medizinische Seife die am meisten geeigneten Substanzen sind, die Theile des Giftes, welche sich vielleicht noch mit unsern Organen verbunden haben, zu neutralisiren. Man muſs sie daher gleich nach dem Verschlukken dieses Aetzmittels anwenden, ohne die Anwendung reichlicher Getränke von lauem Wasser, Milch, Bouillon, und verschiedenen schleimigen und einhüllenden Flüssigkeiten zu vernachlässigen. Die antiphlogistische und schmerzstillende Behandlung muſs in dem Fall in Anwendung gesetzt werden, wo die Heftigkeit der Symptome die Entzündung eines oder mehrerer Organe, oder Krampf, Convulsionen etc. entweder fürchten läſst, oder diese schon vorhanden sind.

### Physische und chemische Eigenschaften der Phosphorsäure.

§. 580.

Diese Säure ist im völlig reinen Zustande fest, ganz geruchlos, farbenlos, und von sehr saurem Geschmacke: sehr

*) Das Daseyn der Salzsäure kann auch dadurch erwiesen werden, daſs eine Portion der neutralen Flüssigkeit zur Trockne abgedunstet und das Trockne mit concentrirter Schwefelsäure versetzt wird, wobei die Salzsäure in dicken weiſsen Dämpfen sich entwickelt. H.

sehr gewöhnlich kommt sie als eine dicke, fast schmierige Flüssigkeit vor, ist von gröſserm specifischen Gewicht, als das Wasser, und röthet die Lackmuſstinktur sehr.

§. 581.

In der Hitze schmilzt sie und zerflieſst zu einem weiſsen durchscheinenden Glase. Bei sehr erhöhter Temperatur verflüchtigt sie sich, wenn man die Operation in einem Platintiegel vornimmt; denn die irdenen Gefäſse verbinden sich mit ihr und verhindern die Verflüchtigung.

§. 582.

Die feste Phosphorsäure zersetzt sich, wenn sie mit drei Theilen Kohle in einem Porzellan-Mörser zusammen gerieben und in einem Tiegel stark geglühet wird, und liefert Phosphor, welcher sich sogleich entzündet; zu gleicher Zeit entwickelt sich kohlensaures Gas oder Kohlenstoff-Oxydgas; daher also die Kohle das Vermögen besitzt, der Säure den Sauerstoff bei erhöhter Temperatur zu entziehen und sie in Phosphor umzuwandeln.

§. 583.

Das Wasser löst die Phosphorsäure leicht auf.

§. 584.

In diesem gelösten Zustande besitzt sie Eigenschaften, welche zu ihrer Prüfung dienen können. In Baryt-, Strontian- und Kalk-Wasser getröpfelt, verursacht sie weiſse Niederschläge, die in einem Ueberschusse von P h o s p h o r s ä u r e, oder in r e i n e r S a l p e t e r s ä u r e leicht auflöslich sind; letzterer Charakter macht, daſs man sie nie mit der Schwefelsäure verwechseln kann, welche mit dem Barytwasser einen in Salpetersäure unauflöslichen Präzipitat liefert.

§. 585.

Die flüssige Phosphorsäure zersetzt die Auflösung des essigsauren Kupfers, und schlägt phosphorsaures Kupfer von bläulichweiſser Farbe nieder, welches man in einem

Ueberschusse von Phosphorsäure leicht wieder sehen kann.

§. 586.

In einer Auflösung von salpetersaurem Quecksilber-Oxydül verursacht sie einen weiſsen Niederschlag; die Lösung des ätzenden Sublimats trübt sie nicht.

§. 587.

Das salzsaure Zinn trübt sie, und scheidet einen weiſsen, aus Phosphorsäure und Zinnoxyd bestehenden Niederschlag ab.

§. 588.

Das salzsaure Gold und das schwefelsaure Zink erleiden von ihr keine merkliche Veränderung.

§. 589.

Mit dem im Wasser gelösten salzsauren Kobalt vermischt, verursacht sie keine Trübung; fügt man aber dem Gemisch ein wenig Ammonium zu, so sieht man augenblicklich einen schönen rosenfarbenen Niederschlag sich bilden, der aus phosphorsaurem Kobalt besteht. Einige Tropfen Kali zersetzen dieses phosphorsaure Salz, bemächtigen sich der Phosphorsäure, und der Niederschlag erscheint als blaues etwas in's Violette neigendes Kobaltoxyd. Um aber diesen rosenfarbenen Niederschlag zu bekommen, muſs man nur so viel Ammonium verwenden, als zur Sättigung der freien Säure erfordert wird.

§. 590.

Das Zuckerwasser und der Wein erleiden durch diese Säure keine Veränderung.

§. 591.

Die Auflösung der Gallerte wird durch die Vermischung mit Phosphorsäure durchsichtiger.

§. 592.

Die Menschengalle wird durch diese Säure zersetzt, welche daraus einen bedeutenden Niederschlag von gelber

Farbe absondert; wenn man sie in gröſserer Menge anwendet, so geht die Farbe in's Dunkelgelbe, etwas in's Grün schillernde über *).

Wirkung der Phosphorsäure auf die thierische Oekonomie.

§. 593.

Wenn man in die Venen einige Gran Phosphorsäure, die in einer sehr geringen Menge Wasser gelöst ist, spritzt, so wird das Blut coagulirt, und das Thier stirbt nach Verlauf einer oder zwei Minuten; war die Säure sehr verdünnt, so leidet es keine Schmerzen. In den Magen gebracht, zerstört die Phosphorsäure das Leben in verschiedener Zeit, je nachdem man sie concentrirt oder in verschiedener Menge anwendet.

Versuch. Man lieſs einem kleinen Hunde von 2 Jahren 30 Gran in $1\frac{1}{2}$ Drachmen Wasser aufgelöste Phosphorsäure verschlucken: nach Verlauf von 2 Minuten brach das Thier eine geringe Menge röthlicher und in Faden ziehbarer Materien aus: diese Erbrechungen erneuerten sich viermal in den ersten 50 Minuten nach der Ingestion des Giftes. Zwei Stunden darauf schien es Schmerzen in der Kehle zu leiden, und strengte sich vergeblich an zu brechen. Am folgenden Morgen war es abgemattet, traurig und legte sich auf den Bauch. Man stellte es auf seine Füſse, um es gehen zu lassen; aber es bekam solche Schwindel, daſs es kaum zwei Schritte thun konnte, ohne umzufallen. Am Mittage starb es, 23 Stunden nach der Vergiftung.



*) Auſser diesen angegebenen Eigenschaften der Phosphorsäure muſs hier noch erwähnt werden, daſs sie zur Trockne abgedunstet, und vor dem Löthrohre auf einer Kohle geschmolzen, zu einer durchsichtigen Glasperle flieſst, die an der Luft zerflieſst. H.

**Besichtigung.** Die Schleimhaut des Magens war dunkelroth, vorzüglich an dem untern Magenmunde; das Innere des Zwölffingerdarms zeigte keine Veränderung. Die Lungen waren gesund.

Wir glauben, daſs die Analogie zwischen der Phosphorsäure und den übrigen Säuren, deren Geschichte wir schon aufgestellt haben, es unnöthig macht, diesem Abschnitt eine gröſsere Ausdehnung zu geben.

§. 594.

Der Symptome der organischen Verletzungen und der Behandlung dieser Vergiftung ist schon ausführlich bei der Schwefel- und Salpetersäure erwähnt worden. Was die Anwendung auf die gerichtliche Medezin betrifft, so wird dem Arzte das, was wir im (§. 581 etc.) gesagt haben, vollkommen Genüge leisten.

### Von einigen andern animalischen und vegetabilischen Säuren.

Es giebt noch eine gewisse Anzahl von Säuren, welche stärkere oder schwächere Zufälle erzeugen können, wenn man sie in den Magen bringt. Wir wollen einiger erwähnen, indem wir nur die geeignetesten Mittel anführen, wodurch sie von denjenigen leicht unterschieden werden, die uns bis jetzt beschäftigt haben. Wir wollen nicht von ihrer Wirkungsweise auf die thierische Oekonomie reden, noch von den Symptomen, die sie hervorbringen, oder von den Verletzungen der Organe, die durch sie entstehen, oder von der Behandlung, die bei ihnen anzuwenden ist, denn für alle diese Gegenstände ist anwendbar, was wir von andern Säuren gesagt haben.

### Von der flüssigen salpetrigten Säure.

§. 595.

Diese Säure kann unter blauer, grüner, hell orangegelber oder dunkel orangegelber Farbe vorkommen, je

nachdem sie mehr oder weniger salpeterhalbsaures Gas enthält; das Lackmusspapier röthet sie stark, und wirkt auf unsere Organe mit ausserordentlicher Kraft; ihr Geruch und Geschmack sind sehr auffallend *).

§. 596.

Der Wirkung der Hitze ausgesetzt, giebt sie viel salpetersaure Dämpfe von orangegelber Farbe.

§. 597.

Zu Schwefel-Wasserstoffwasser gegossen, zersetzt sie dieses, und sondert einen Schwefel-Niederschlag von weissgelblicher Farbe ab. Der Wasserstoff verbindet sich mit einem Theile Sauerstoff der salpetrigten Säure, und bildet Wasser, zu gleicher Zeit wird Stickstoffoxyd oder Stickstoffgas entwickelt.

§. 598.

Das Kupfer, das Quecksilber, das Zink und das Eisen, werden von dieser Säure angegriffen und mit grosser Gewalt aufgelöst; die Auflösung geschieht mit Aufbrausen und Entwicklung einer sehr bedeutenden Menge von bronzegelben salpetrigtsauren Dämpfen **).

*) Eine solche salpetrigte Säure kann oft zufällig im Körper erzeugt werden. Dies ist der Fall, wenn Salpeteräther auf Zucker gegeben wird; oder wenn *flores sulphuris* in Verbindung mit *Nitrum antimoniatum* verordnet werden; oder wenn zu einer *Nitrum ammoniatum* haltenden Mixtur, *Syrupus Citri* oder saurer Syrup gesetzt wird. Dafs hierdurch oft plötzlich der Tod herbei geführt wird, dafür sprechen mehrere Erfahrungen. H.

**) Die hier erwähnten Eigenschaften passen jedoch nur allein auf die rauchende Salpetersäure, die ein Gemenge aus salpetrigter Säure und Salpetersäure ausmacht. Die reine salpetrige Säure, die immer nur sehr schwach ist, leistet jene Erfolge nicht in der Art. H.

## Von der Flufssäure.

§. 599.

Die völlig reine Flufssäure ist stets gasförmig und farbenlos; ihr Geruch ist stechend und durchdringend; der Geschmack ist sehr unangenehm; sie röthet die Lackmufs-Tinktur stark.

§. 600.

Mit dem Licht in Berührung, giebt sie sehr dicke, weifse Dämpfe.

§. 601.

Mit Wasser vermischt, entbindet sie Wärme, und erzeugt ein Geräusch, das dem gleich ist, wenn man glühendes Eisen in Wasser taucht *); es entsteht durch die Kraft, mit welchem sich diese Flüssigkeiten verbinden.

§. 602.

Sie löst die Kieselerde leicht auf; auch wenn man etwas davon auf Glas (Verbindung von Kieselerde und Kali) thut, zerfrifst sie dasselbe auf der Stelle.

§. 603.

Die Flufssäure schlägt das Kalkwasser nieder.

Herr Thenard, der diese reine Säure zuerst kennen gelehrt hat, sagt: „Von allen Körpern wirkt sie am stärk-„sten als corrosiv; sie äufsert auf die thierischen Organe „eine aufserordentliche Kraft; kaum hat man sie auf die „Haut gethan, so ist dieselbe schon zerstört; bald empfin-„det man einen heftigen Schmerz; die angränzenden Theile „der benetzten Stelle werden weifs, schmerzen, und bilden „eine dicke Blase, welche sich mit Eiter füllt. Selbst wenn „die Menge der Säure sehr gering und kaum sichtbar war,

*) Dieses ist eine Eigenschaft, die zwar auf die sehr concrete Schwefelsäure passet, keinesweges aber auf die Flufssäure, diese kann nie koncreter als die Salzsäure dargestellt werden, und mengt sich denn ganz ruhig mit dem Wasser selbst ohne bedeutende Entwicklung von Wärme. H.

„so würde demnach dieses wahrzunehmen seyn, ob gleich „erst in einigen Stunden *).“

Von der flüssigen schwefligten Säure.

§. 604.

Diese Säure ist klar und farbenlos; ihr Geruch ist stechend und dem des brennenden Schwefels gleich; ihr Geschmack ist sehr auffallend, doch nicht scharf.

§. 605.

In verschlossenen Gefäfsen erhitzt, giebt sie eine sehr bedeutende Menge schweflichtsaures farbenloses Gas, das denselben Geruch wie die flüssige Säure besitzt.

§. 606.

Durch das im Wasser aufgelöste salzsaure Zinnoxydül wird die schwefligte Säure zersetzt; sie giebt ihren Sauerstoff an das Salz ab, welches sich in salzsaures Zinnoxyd verwandelt, und es wird Schwefel niedergeschlagen.

§. 607.

Mit Kali, Natron etc. verbunden, bildet sie schwefligtsaure Salze, die durchs Abdampfen fest werden. Die concentrirte Schwefelsäure zersetzt dieselben, wenn sie gepülvert werden, mit Aufbrausen, und entwickelt schwefligtsaures Gas, das an seinem Geruche leicht zu erkennen ist **).

Von der phosphorigten Säure.

§. 608.

Diese Säure ist stets flüssig ***) und farbenlos, sie hat

*) *Thenard Traité de Chemie élémentaire. Tom. I. pag. 556. prem. Edit. An* 1813.

**) Jene Salze zeichnen sich sämmtlich durch einen eigenen schweflichen Geruch aus. Auch durch alle übrige Säuren, mit Ausnahme der Kohlenstoffsäure, selbst durch die schwächste Pflanzensäure, werden sie zersetzt, und es wird schweflichte Säure entbunden. H.

***) Aufser der tropfbar flüssigen Form, kann sie auch in Dunstform erscheinen. H.

einen geringen Geruch nach Phosphor, und röthet das Lackmuſspapier stark.

§. 609.

In einer Phiole der Hitze ausgesetzt, entzündet sie sich nach einigen Minuten kochend, vorzüglich wenn sie concentrirt ist, und geht in Phosphorsäure über. Dieses bemerkenswerthe Phänomen hängt davon ab, daſs das Wasser, welches in der phosphorigten Säure enthalten ist, sich zum Theil zersetzt; sein Sauerstoff geht auf einen Theil der phosphorigten Säure über, die nun zur Phosphorsäure wird, während der Wasserstoff etwas Phosphor auflöst, und als gephosphortes Wasserstoffgas, das sich an der Luft entzündet, entweicht.

§. 610.

Die flüssige phosphorigte Säure schlägt das salpetersaure Silber weiſs nieder: der Niederschlag wird bald hellroth, dann dunkel, so daſs er nach einigen Minuten fast schwarz erscheinen kann.

## Von der Kleesäure.

§. 611.

Die **Kleesäure** oder saure Kleesäure ist eine vegetabilische Säure, welche in kleinen weiſsen, nadelförmigen und blättrigen Krystallen vorkommt, und einen sehr stechenden sauren Geschmack besitzt; zuweilen erhält man auch vierseitige Prismen oder vieradrige Tafeln; sie röthet die Lackmuſstinktur stark.

§. 612.

In einer Phiole erhitzt, verflüchtigt sie sich in kleinen Krystallen, die sich an dem obern Theil anlegen; wobei ein kohligter Rückstand fast nicht zu bemerken ist.

§ 613.

In Wasser löst sie sich sehr leicht auf; ihre Auflösung schlägt das Kalkwasser und die Lösungen aller Kalksalze

nieder, ohne die schwefelsauren davon auszunehmen; der Niederschlag, aus saurem kleesauren Kalke bestehend, löst sich in Salpetersäure leicht auf, indessen ein großer Ueberschuß von Kleesäure diese Auflösung nicht bewirkt.

§. 614.

Die Sauerkleesäure verbindet sich mit den Auflösungen des Kali, des Natrums und des Ammoniums, und bildet damit bald neutrale in Wasser auflösliche, bald weniger auflösliche übersäuerte kleesaure Salze; so daß, wenn man eins dieser Alkalien nimmt und dazu die nöthige Menge Kleesäure gießt um es in ein neutrales kleesaures Salz zu verwandeln, die Flüssigkeit ihre Durchsichtigkeit behält, sie aber verliert, wenn man mehr Kleesäure hinzufügt, wo sich dann eine Menge kleiner aus übersäuertem sauer kleesaurem Kali bestehender Krystalle absetzt. Es ist überflüssig zu bemerken, daß sich diese Krystalle auflösen, wenn man den Ueberschuß von Säure durch eine neue Menge von Kali sättigt.

## Von der Weinsteinsäure.

§. 615.

Die Weinsteinsäure kristallisirt in spitzen Nadeln, oder unregelmäßigen sechsseitigen Prismen, oder in viereckigen etwas rhombenförmigen Blättchen mit schiefen Rändern; ihr Geschmack ist sehr sauer und stechend; sie röthet die Lackmußtinktur stark.

§. 616.

Der Wirkung der Hitze in einer kleinen Phiole ausgesetzt, wird sie zersetzt, wie alle vegetabilischen Substanzen; sie wird erst braun, fängt an zu rauchen, bläht sich auf, verbreitet einen stechenden, sauren Geruch; brennt mit blauer Flamme und läßt eine bedeutende Menge schwammiger Kohle zurück.

§. 617.

In Wasser löst sie sich leicht auf: ihre Auflösung schlägt das Kalkwasser nieder, trübt aber die Auflösung des schwefelsauren Kalkes nicht; der aus weinsteinsaurem Kalk bestehende Niederschlag löst sich leicht in Salpetersäure, auch in einem Ueberschusse von Weinsteinsäure auf; ein Charakter, wodurch sie sich von der Kleesäure unterscheidet.

§. 618.

Gegen Kali, Natron und Ammonium verhält sie sich wie die vorige Säure, und bildet auflösliche neutrale weinsteinsaure oder weniger auflösliche übersauerte weinsteinsaure (säuerliche weinsteinsaure) Salze, nach der angewandten Menge der Säure-Verhältnisse (§. 614).

## Eilftes Kapitel.

Eilfte Klasse. Die ätzenden und die kohlenstoffsauren Alkalien.

### Varietäten:

1ste. Aetzendes und kohlenstoffsaures Kali.
2te. Aetzendes und kohlenstoffsaures Natron.
3te. Aetzendes und kohlenstoffsaures Ammonium.

### Von dem Kali.

§. 619.

Das reine Kali ist, wenn es der Kohlensäure beraubt (Kalioxyd) erscheint, fest, und von weifser Farbe; sein Geschmack ist scharf und aufserordentlich ätzend; berührt man es mit den Fingern, so werden diese davon dick und seifenartig anzufühlen; es macht den Veilchensyrup in einem hohen Grade grün und stellt die blaue Farbe der durch die Säure gerötheten Lackmufstinktur wieder her.

§. 620.

Im Feuer schmilzt es bei etwas mehr als der Rothglühhitze.

§. 621.

Bei der gewöhnlichen Temperatur zieht es aus der Luft die Feuchtigkeit und Kohlenstoffsäure an und zerfliefst.

§. 622.

Das reine Kali löst sich in destillirtem Wasser leicht auf; die Auflösung macht den Veilchensaft grün; sie wird weder durch die Kohlenstoffsäure, noch durch das mit ihrem Gase geschwängerte Wasser getrübt, ein Kennzeichen, das vorzüglich wichtig ist, um es von dem Baryt, dem Strontin, und dem Kalk zu unterscheiden.

§. 623.

Die Kaliauflösung verursacht in einer Auflösung des salzsauren Platinoxyds einen hellgelben Niederschlag, der aus Platinoxyd, Kali und Salzsäure besteht. Dieser Niederschlag ist im Wasser etwas auflöslich, daher man ihn nur dann erhalten kann, wenn man nicht zu sehr verdünnte Auflösungen anwendet.

§. 624.

Das Kali bildet mit der Schwefel- Salpeter- und andern Säuren auflösliche schwefelsaure, salpetersaure etc. Salze. Durch die Vermischung einer concentrirten Auflösung des schwefelsauren Kalis und einfachen schwefelsauren Alauns, der in geringer Menge Wasser aufgelöst ist, entsteht eine Trübung, und es setzen sich eine Menge weifser Kristalle ab, die aus Schwefelsäure, Kali und Alaun bestehn. Das Natron, das sonst die gröfste Aehnlichkeit mit dem Kali hat, bringt diese Erscheinung nicht hervor.

§. 625.

Wenn man die Lösung von reinem Kali zu salpetersaurem Silber giefst, so bildet sich ein braun-

schwärzlicher Niederschlag von Silberoxyd, der in reiner Salpetersäure ganz auflöslich ist.

§. 626.

Zuckerwasser und Theeaufguſs werden durch die Auflösung dieses Kali nicht verändert.

§. 627.

Der rothe Wein wird durch einige Tropfen Kali-Auflösung dunkelgrün, die Flüssigkeit bleibt durchsichtig.

§. 628.

Die Auflösungen von Eiweiſs und Gallerte werden durch dieses Alkali nicht getrübt: eben so verhält sich die Milch und die Galle.

§. 629.

Das flüssige Blut wird durch Kali nicht coagulirt; es verhindert im Gegentheil die freiwillige Coagulation desselben.

### Von dem Aetzstein.

§. 630.

Der Aetzstein ist vom reinen Kali nur dadurch verschieden, daſs er schwefelsaures und salzsaures Kali, Kieselerde, etwas Eisenoxyd etc. enthält *). Auch erhält man, wenn man ihn in Wasser auflöst und zu salpetersaurem Silber gieſst, auſser dem in reiner Salpetersäure auflöslichen Silberoxyde, geronnenes in dieser Säure unauflösliches salzsaures Silber. Die auflöslichen Barytsalze zeigen darin die Gegenwart des schwefelsauren Kali's, das einen weiſsen Niederschlag von in Wasser und reiner Salpetersäure unauflöslichen schwefelsaurem Baryt absondert. Endlich hat der Aetzstein alle die

*) Dieses ist jedoch nur denn der Fall, wenn der Aetzstein aus einem mit jener Materie verunreinigten Kali bereitet worden ist. Reiner Aetzstein ist von reinem Kali durchaus nicht verschieden. H.

im (§. 619) angegebenen Eigenschaften mit dem Aetzkali gemein.

Von dem milden oder halb-kohlenstoffsauren Kali (*Sal tartari*).

§. 631.

Das milde oder halb-kohlenstoffsaure Kali, welches im Handel vorkommt, enthält stets schwefelsaures und salzsaures Kali, Kieselerde, und eine geringe Menge Eisen- und Mangan-Oxyd; es kristallisirt nicht, und kommt gewöhnlich als weiße etwas in's Gelbliche ziehende Masse vor, die mit einem scharfen kaustischem Geschmacke begabt ist. Seine Wirkung auf den Veilchensyrup, das Wasser und das salzsaure Platin ist dieselbe wie bei dem reinen Aetzkali.

§. 632.

Die Schwefel- Salpeter- und Salzsäure verändern es gleichfalls in ein schwefelsaures, salpetersaures oder salzsaures Kali, und entwickeln kohlenstoffsaures Gas mit mehr oder weniger starkem Aufbrausen. Das auf diese Weise erhaltene schwefelsaure Salz giebt mit schwefelsaurer Thonerde, Alaunkristalle (§. 624).

§. 633.

Die Auflösung des halb-kohlenstoffsauren Kali giebt, wenn sie zum auflöslichen salzsauren oder salpetersauren Baryt oder Strontin und Kalk gegossen wird, weiße, aus Kohlenstoffsäure und dem einen oder andern dieser Alkalien bestehende Niederschläge. (Die Erklärung hiervon ist bereits im ersten Theil gegeben worden.) Auch kann man durch den Zusatz einer starken Säure diesen Niederschlag wieder zersetzen, wobei sich kohlenstoffsaures Gas aufbrausend entwickelt.

§. 634.

Zuckerwasser, Wein, Thee, Eiweiß, Gallerte, Milch und

Galle, verhalten sich gegen die Auflösung dieses milden Kali, wie gegen das reine Aetzkali.

Wirkung des Kali auf die thierische Oekonomie.

§. 635.

Die kaustischen Wirkungen des Aetzsteins äufserlich angewandt, sind zu bekannt, als dafs ich ihrer hier erwähnen dürfte; ich will nur die Resultate anführen, welche die Einspritzung des ätzenden Kali und milden sauren Kali in die Venen, und in den Magen liefern.

Erser Versuch. Es wurden in die Jugular-Vene eines kleinen Hundes von 6 Monaten 5 Gran in einer Drachme destillirtem Wasser aufgelöster Aetzstein gesprützt, kurz darauf fingen die Muskeln des Rumpfs des Thiers zu zittern an, und nach 2 Minuten starb es, ohne das geringste Zeichen von Schmerz, und ohne Convulsionen geäufsert zu haben. Es wurde unmittelbar darauf geöffnet; das Herz war voluminös; die beiden Herzkammern mit schwärzlichem coagulirtem Blute angefüllt; die Lungen knisterten und schienen nicht vermindert; die Muskeln zuckten. Derselbe Versuch wurde bei einem stärkern Hunde wiederholt, und gab gleiche Resultate.

Zweiter Versuch. Man liefs einen Hund von mittler Gröfse 32 Gran festen Aetzstein verschlucken: das Thier schien während es dies Kaustikum niederschluckte, zu brennen (*brûler*); nach 5 Minuten brach es eine weifse mit gelb und grün vermengte Materie aus, wobei es die furchtbarsten Anstrengungen machte. Diese Materien färbten den Veilchensaft stark grün, und schlugen das salzsaure Platinoxyd hellgelb nieder (§. 619 und 623). Die Erbrechungen wurden 3 Minuten nachher erneuert; das Thier schrie kläglich und litt die allerheftigsten Schmerzen; sein Maul war voll Schaum, sein Athem schwer. Ohngefähr eine Viertelstunde nach der Ingestion des Gif-

tes brach es in dem Zeitraum von 5 Minuten dreimal viel blutige Materien aus, die den Veilchensyrup ebenfalls grün färbten; zwei Stunden hindurch heulte es. Am folgenden Tage befand es sich sehr schwach. Am dritten Tage that es seine Verrichtungen mit grofser Mattigkeit; es befand sich fast im Zustande des Sterbens; in der Nacht starb es.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Schlundes war überall roth, und zeigte hie und da schwarze Stellen. Der Magen war leer: seine innere Haut war in seiner ganzen Ausdehnung sehr roth; nahe bei dem untern Magenmunde befand sich ein kreisförmiges Loch, von ohngefähr 8 Linien im Durchmesser; es war mit einem vorragenden, blauen, harten Rande umgeben, der aus einer speckartigen Substanz und etwas schwarzem coagulirtem Blute bestand. Die Schleimhaut des Zwölffinger- und des leeren Darms hatte gleichfalls eine dunkelrothe Farbe. Die Lungen waren gesund.

Dritter Versuch. Man liefs einen Hund von mittler Gröfse nüchtern zwei Drachmen des im Handel vorkommenden halb-kohlenstoffsauren Kali einnehmen; unmittelbar darauf empfand das Thier furchtbare Schmerzen; es wälzte sich sehr unruhig auf der Erde. Nach Verlauf von 5 Minuten brach es eine weifsliche, etwas dicke Materie aus, die den Veilchensaft grün färbte, und mit Schwefelsäure aufbrauste (§. 631 und 632). Es heulte fortwährend kläglich; sein Athem war schwer. Die Symptome nahmen bis zum Augenblicke des Todes zu, welcher 25 Minuten nach der Ingestion des Giftes erfolgte.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens war in ihrer ganzen Ausdehnung dunkelroth; mehrere Gefäfse, welche durch sie gingen, waren angefüllet; in den Eingeweiden und Lungen war keine merkliche Veränderung wahrzunehmen.

Diese Versuche beweisen: dafs das reine Kali, in die Venen gespritzt, den Tod durch Coagulation des Blutes erzeugt; in den Magen gebracht, entzündet es denselben, zerfrifst und durchbohrt ihn, so dafs das Thier das Opfer einer wirklichen Magenentzündung wird, die sich zuweilen mit dem Brande endigt *).

Symptome der Vergiftung durch das Aetzkali.

Plenk erzählt, dafs ein Kranker von starker Constitution eine Unze *Sal Tartari* (halb - kohlenstoff - säuerliches Kali) eingenommen habe; er hätte gleich darauf ein heftiges Erbrechen bekommen, welches 48 Stunden angehalten, und der Magen wäre entzündet worden, der Kranke aber nicht gestorben.

§. 636.

Ein scharfer, urinöser und kaustischer Geschmack, eine brennende Hitze in der Gurgel, Uebelbefinden, Erbrechungen oft bluthaltiger alkalischer Materien, die den Veilchensaft grün färbten, und mit den Säuren gewöhnlich aufbrausten; reichliche Auswürfe durch den Stuhlgang, eine äufserst heftige Epigastralgie, heftige Koliken, Convulsionen, Veränderung geistiger Funktionen etc. sind die stürmischen Zufälle, welche das Kali erzeugte. Ist dies Kali in etwas starker Dosis genommen, so erfolgt der Tod sehr bald.

Ver-

*) Wir haben (§. 629) angeführt: dafs das Blut nicht durch das Kali coagulirt würde; durch welche Ursache ist denn also die Coagulation des Blutes entstanden, wenn das Kali in die Venen gespritzt wird? Dies wissen wir nicht hinreichend zu entscheiden. Wir wollen blofs bemerken, wie sehr in gewissen Umständen, die Phanomene, welche man von der Einwirkung auf thierische Flüssigkeiten nach dem Tode wahrnimmt, von denen verschieden sind, die man auf solche im lebenden Körper bemerkt. Wie sehr mufs daher der Arzt stets gegen die übertriebene Anwendung der Chemie auf die Physiologie, auf seiner Huth seyn. Anm. d. Verf.

Verletzungen der Organe, die durch das Kali erzeugt werden.

§. 637.

Ich halte mich, nach einer bedeutenden Anzahl von Thatsachen, überzeugt, daſs das Kali unter allen corrosiven Substanzen am öftersten den Magen durchlöchert; auch bringt es eine Entzündung der verschiedenen Häute dieses und derjenigen Eingeweide hervor, welche die Gedärme zusammensetzen.

Anwendung alles dessen, was wir bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch das Kali angeführt haben.

§. 638.

Es ist nicht möglich das reine Kali mit irgend einer andern Substanz zu verwechseln, wenn man die chemischen Charaktere betrachtet, deren wir im (§. 151 und 152 I. Theil) erwähnten.

Wenn das Kali sich mit flüssigen oder festen Körpern, die in dem Magen enthalten oder ausgebrochen sind, in Berührung befindet, so wird man seine Gegenwart ohne Schwierigkeit finden, wenn man den hier vorzuschlagenden Weg befolgt. 1) Nachdem man den flüssigen Theil filtrirt hat, versucht man ihn mit Veilchensyrup, welcher, wenn in der Flüssigkeit Kali enthalten war, grün gefärbt wird. 2) Man überzeugt sich um so mehr von seinem Daseyn, wenn sie nicht einen stechenden ammoniakalischen Geruch ausstöſst. 3) Man fället sie durch das salzsaure Platinoxyd, welches darin einen hellgelben Niederschlag bewirkt. 4) Man mischt sie mit liquider Kohlenstoffsäure, wodurch sie gar nicht getrübt wird, während der Kalk, der Baryt und der Strontin, wenn eines von diesen Alkalien in der Flüssigkeit enthalten seyn sollte, gefällt werden. 5) Endlich dampft man sie ab, um das feste Kali zu gewinnen (§. 619). Wenn man nun bedenkt, daſs das Kali die Eigenschaft besitzt, mit fast allen animalischen Substanzen auflösliche Mischungen zu liefern, so wird man

auch einsehen, wie äufserst selten der Fall eintreten mufs, dafs man solches durch das angeführte Mittel nicht entdecke.

### Behandlung der Vergiftung durch Kali.

§. 639.

Giebt es überhaupt ein Gegengift gegen das Kali?

Aus den von mir darüber bei lebenden Thieren angestellten Versuchen ergiebt sich, dafs der Weinessig mit Wasser verdünnt, mit dem glücklichsten Erfolge angewendet werden kann. Alle Thiere, denen ich kaustisches Kali, und unmittelbar darauf mit Wasser verdünnten Weinessig nehmen liefs, litten weniger, als die, welche nur Wasser tranken.

Wenn man einem Hunde, nachdem man in seinen Magen eine gewisse Menge kaustischer Kali-Auflösung gegossen hat, in demselben Augenblicke eine starke Dosis concentrirten Weinessig nehmen läfst, und ihm den Schlund verbindet um das Brechen zu verhindern, so strengt sich das Thier etwas an zu brechen, und zeigt nur wenige Symptome der Vergiftung. Nach dem Tode, welcher nach 4 oder 5 Tagen statt findet, sieht man die Organe nicht verändert, weder zerfressen, noch durchlöchert, wenigstens dann nicht, wenn der Weinessig nicht zu schwach war die alkalischen Theile zu sättigen *).

Folgende Thatsache dient zur Begründung unsers Sazzes: Herr Barruel, Chemiker an der Ecole de Medécine zu Paris, hatte vor einigen Jahren das Unglück, eine Auflösung von reinem Aetzkali, welche er durch einen Pfeifenstiel einsog, in seinem Mund zu bekommen; augenblicklich fühlte

*) Auf die Stärke des Essigs kann es hiebei wohl nicht ankommen, wohl aber auf die Menge, die man nehmen läfst: denn so lange nicht Essig genug vorhanden ist, um alles Alkali zu sättigen, so lange wird auch die ätzende Wirkung in keinem Fall aufgehoben. H.

er eine lebhafte Hitze und Schmerz in den verschiedenen Theilen der Schleimhaut welche den Mund überzieht; er nahm seine Zuflucht zum Weinessig, der bald alles freie Kali sättigte: durch dieses Mittel verringerten sich die Symptome merklich, so daſs das Aetzmittel nur eine leichte Entzündung der Schleimhaut verursacht hatte.

§. 640.

Der zur Hülfe derjenigen Individuen herbeigerufene Arzt, die durch das ätzende oder das milde Kali vergiftet worden sind, muſs daher sich des Weinessigs in groſser Menge bedienen, da dieses Medikament den doppelten Vortheil gewährt, daſs es das Kali neutralisirt und das Brechen begünstigt. Von den ersten Augenblicken des Zufalls an, muſs man die Kranken mit kaltem oder lauem Wasser, oder jedem andern schleimigen Getränke überladen. Nachdem sich die ersten Zufälle gelegt haben, wendet man solche Mittel an, welche der Entzündung der in dem Unterleibe und den obern Theilen des Verdauungskanals enthaltenen Organe zuvorkommen, oder sie vernichten können.

## Von dem Natron.

§. 641.

Die physischen und chemischen Eigenschaften dieses Alkali haben die gröſste Aehnlichkeit mit denen des Kali's: auch wollen wir seine chemische Geschichte darauf einschränken, nur eine kleine Zahl von Eigenschaften anzuführen, wobei wir alle diejenigen übergehen, welche diesen beiden korrosiven Mitteln gemein sind.

1) Weder das reine ätzende, noch das milde Natron, verursachen eine Trübung in dem salzsauren Platinoxyd, welches von der Auflöslichkeit des aus dem salzsauren Natron und dem Platinoxyd (§. 623) bestehendem Tripelsalze abhängt.

2) Das ätzende und das milde Natron verbinden sich

mit der Schwefelsäure und bilden ein schwefelsaures Salz, durch das man mit der schwefelsauren Thonerde (§. 621) keine Alaunkristalle erhält.

§. 642.

Die Wirkungsart welche das Natron auf die thierische Oekonomie ausübt, die Symptome so wie die Verletzung der Organe, die durch sie entwickelt werden, gleichen denjenigen ganz, wovon wir bei dem Abschnitt des Kali geredet haben. Eben so verhält es sich mit den therapeutischen Mitteln, welche die durch dieses Kali erzeugten Zufälle aufzuheben vermögend sind.

### Von dem tropfbar-flüssigen ätzenden Ammonium.

§. 643.

Das tropfbar-flüssige, seiner Kohlenstoffsäure beraubte und dadurch ätzend gewordene Ammonium, ist farbenlos; sein Geschmack ist sehr kaustisch; sein Geruch durchdringend und stechend; es färbt den Veilchensaft grün, und stellt die blaue Farbe der durch Säuren gerötheten Lackmufstinktur wieder her.

§. 644.

In der Hitze entwickelt es eine bedeutende Menge farbenloses Ammoniumgas, das sehr ätzend ist, einen stechenden, unerträglichen Geruch besitzt und im Wasser aufserordentlich auflöslich ist; dasselbe Phänomen findet bei der gewöhnlichsten Temperatur, obgleich auf eine weit geringere Weise statt.

§. 645.

Das kohlenstoffsaure Gas und das mit diesem Gase gesättigte Wasser, trüben das flüssige ätzende Ammonium durchaus nicht.

§. 646.

Das salzsaure Platinoxyd wird durch dieses Alkali hellgelb präzipitirt; der Niederschlag besteht aus salzsaurem

Ammonium und aus Platinoxyd und ist im Wasser etwas auflöslich.

§. 647.

Die Schwefelsäure sättigt es und bildet damit schwefelsaures Ammonium, das mit einer concentrirten Auflösung der schwefelsauren Thonerde Alaunkristalle liefert (§. 624).

§. 648.

Das Ammonium verursacht in der Auflösung des salpetersauren Silbers keine Trübung (§. 427).

§. 649.

Giesst man einen Ueberschuss von diesem Kali in schwefelsaure Talkerde, die in Wasser aufgelöst ist, so erhält man einen weissen Niederschlag von Talkerde; die Flüssigkeit, die aus schwefelsaurer ammoniumhaltiger Talkerde besteht, lässt nach der Filtration durch Zusatz von Kali eine neue Menge Talkerde fallen. Dieser Charakter würde vollkommen hinreichend seyn, das Ammonium von dem Kali und Natron zu unterscheiden, welche beide die Talkerde ganz trennen, wenn man sie in hinreichender Menge zu der schwefelsauren Talkerde giesst.

§. 650.

Das Ammonium trübt das Zuckerwasser nicht; es verändert aber die Farbe des rothen Weins, und macht ihn mehr oder weniger dunkelgrün.

§. 651.

Das Eiweiss, die Gallerte, die Milch und die Galle, erleiden durch dieses Alkali keine merkliche Veränderung.

§. 652.

Das flüssige Blut wird durch das flüssige ätzende Ammonium nicht getrübt.

Von dem milden Ammonium.

§. 653.

Das milde oder kohlenstoffsäuerliche Ammonium ist

fest und weiſs; sein Geruch ist ammoniakalisch, sein Geschmack scharf und stechend; es färbt den Veilchensaft grün. An der Luft verflüchtigt es sich allmählig. Im kalten Wasser ist es sehr auflöslich, und kocht man diese Auflösung, so verdampft sie vollkommen.

§. 654.

Die Schwefelsäure löst dasselbe mit Aufbrausen auf, und entwickelt daraus die Kohlenstoffsäure: das dadurch erhaltene schwefelsaure Ammonium, giebt mit der schwefelsauren Thonerde Alaunkristalle.

§. 655.

Das milde oder kohlenstoffsäuerliche Ammonium, fället die auflöslichen salzsauren und salpetersauren Kalk- Baryt- und Strontinsalze weiſs, und ändert sie in unauflösliche kohlenstoffsaure Salze um. Das reine ätzende Ammonium verursacht in diesen Salzen keinen Niederschlag.

§. 656.

Das Zuckerwasser, der Wein, das Eiweis, die Gallerte, die Milch und die Galle, verhalten sich gegen die Auflösung dieses Salzes wie gegen das reine ätzende Ammonium.

Wirkung des Ammoniums auf die thierische Oekonomie.

§. 657.

Das flüssige Ammonium übt, wenn es in die Venen gespritzt wird, oder in den Magen kommt, eine sehr kräftige Wirkung aus; es verursacht fast immer den Tod, indem es bald auf das Nervensystem und besonders auf die Wirbelsäule wirkt, bald eine beträchtlichere oder geringere Entzündung der verschiedenen Theile des Verdauungskanals erzeugt, deren Reiz sympathetisch eine Verletzung des Gehirns verursacht.

Erster Versuch. Es wurden 60 Gran mittelmäſsig concentrirtes flüssiges ätzendes Ammonium in die Jugularvene eines starken, obgleich kleinen Hundes, gespritzt, das

Thier erlitt in den vier Extremitäten sogleich eine lähmende Steifheit; es sonderte unwillkührlich Urin ab, und seine Muskeln, vorzüglich die der Lippen und Extremitäten, bewegten sich convulsivisch. In diesem Zustande lebte es bis zur zehnten Minute nach der Injection. Man öffnete es sogleich; die Contractilität in den Muskeln war versccbwunden; die Lungen knisterten, hatten eine rothblaue Farbe, und enthielten eine geringe Menge Blut; in dem linken Herzohr befanden sich einige gelatinöse geronnene Theilchen, die aus dunkelrothem Blute bestanden; die linke Herzkammer enthielt eine sehr bedeutenden Menge derselben, aber nicht coagulirten Flüssigkeit von schwarzer Farbe.

Zweiter Versuch. Man löste den Schlund eines kleinen Hundes los und durchstach ihn; nun wurden, vermittelst einer Sonde von Federharz, 36 Gran concentrirtes flüssiges ätzendes Ammonium eingebracht, und der Schlund unterhalb der Oeffnung verbunden, um das Brechen zu verhindern. Das Thier schien anfangs zu brennen (*brûler*), und nach 5 Minuten war es so unempfindlich geworden, dafs man es für todt hielt; einige Augenblicke darauf stellte man es auf seine Füfse und es ging umher; es holte aufserordentlich tief Athem, hatte keine Neigung zu brechen, und seine Glieder waren weder gelähmt, noch bewegten sie sich convulsivisch: indessen bemerkte man an seinen hintern Extremitäten ein geringes Zittern. 5 Minuten nach dem genommenen Gifte behielt es noch die Kraft zu gehen, und zitterte dabei. Am folgenden Morgen um 7 Uhr (20 Stunden nach der Vergiftung) legte es sich auf die Seite, wurde gefühllos und war im Sterben begriffen; 3 Stunden nachher starb es.

Besichtigung. Der Schlund zeigte keine Veränderung; die Schleimhaut des Magens war in einem Theile ihrer Ausdehnung ein wenig roth; an andern Stellen war sie weifs; es war weder ein Geschwür, noch eine Durchlöche-

rung am Innern der Häute dieses Eingeweides zu bemerken; die Gedärme und die Lungen waren im natürlichen Zustande.

Dritter Versuch. Um 9 Uhr liefs man einem Hunde von mittler Gröfse $2\frac{1}{2}$ Drachmen fein gepülvertes kohlenstoffsäuerliches Ammonium einnehmen. Das Thier brach 2 Minuten darauf eine geringe Menge gelblicher, weicher, mit rothem Blute vermischter Materien aus Um 9 Uhr 6 Minuten wurde es von Convulsionen beunruhigt; bald wurden die Convulsionen allgemein und schrecklich; die Gesichtsmuskeln, die Muskeln des Rumpfes und die Muskeln der Extremitäten zogen sich mit Gewalt zusammen, so dafs das Thier äufserst unruhig wurde, und schreckliche Verzerrungen machte. Nach 2 oder 3 Minuten erstarrten seine Glieder, die es ausstreckte; sein Körper war gekrümmt, und sein stark nach hinten gedrehter Kopf liefs leicht den krampfhaften Zustand verrathen, in dem es sich befand. Es starb nach 9 Stunden 12 Minuten.

Die Besichtigung geschah unmittelbar nach dem Tode. Das Herz zog sich nicht mehr zusammen; die linke Herzkammer enthielt viel flüssiges Blut, von etwas dunkelrother Farbe; die Lungen knisterten an mehrern Stellen; einige Stellen aber, wo das Gewebe wenig Luft enthielt, knisterten beim Schneiden durchaus nicht. Die Schleimhaut des Magens war in der Mitte, welche an die Cordia gränzt, deutlich entzündet und dunkelroth; der vordere Theil war weifs und im natürlichen Zustande.

Derselbe Versuch mit einer gleichen Dosis kohlenstoffsäuerlichen Ammonium in 3 Drachmen Wasser gelöst, wiederholt, gab gleiche Resultate. Wenn das Salz einige Tage hindurch an der freien Luft liegt, so verliert es zum Theil seine giftigen Eigenschaften, welches der Verdunstung des ätzenden Ammoniums, das überschüssig darin enthalten ist, zugeschrieben werden mufs.

### Symptome und Verletzungen der Organe, die durch das flüssige Ammonium entstehen.

§. 658.

Martinet, Huxham, Haller etc. erzählen Fälle, in welchen das flüssige ätzende Ammonium den Tod in einigen Minuten verursachte, nachdem es die Lippen, die Zunge, den Gaumen etc. verbrannt, und Blutflüsse der Gedärme, der Nase und hektisches Fieber erzeugt hatte.

Wenn man mit diesen Symptomen diejenigen verbindet, deren wir in den vorhergehenden Versuchen (§. 657) erwähnten, so wird man eine allgemeine Idee, der durch dieses kräftige Gift enthülleten Zufälle erhalten.

Die Verletzungen der Organe, die durch das ätzende Ammonium entstehen, gleichen ganz denen, die nach der Ingestion andrer corrosivischen Substanzen wahrgenommen werden.

### Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch Ammonium erwähnt worden ist.

§. 659.

Wenn das Ammonium rein oder ätzend ist, so wird zu seiner Kenntniſs der Geruch und die Wirkung auf den Veilchensaft, auf die Kohlenstoffsäure und die Hitze hinreichend seyn.

Ist es mit einer Flüssigkeit verbunden, so wird man seine Gegenwart leicht durch die Destillation des Gemenges aus einer Retorte, die mit einem Rezipienten, der etwas Wasser enthält, verbunden ist, entdecken: das freie Ammonium wird sich verflüchtigen und mit der in der Vorlage enthaltenen Flüssigkeit verbinden; es ist auch gut, in das Innere des Rezipienten einige Stücke geröthetes Lackmuſspapier zu kleben, um die geringste Menge Ammoniumgas,

durch die Wiederherstellung der blauen Farbe des Papiers, entdecken zu können *).

Behandlung der Vergiftung durch flüssiges ätzendes Ammonium.

§. 660.

Der mit Wasser verdünnte Weinessig muſs hier dieselben Vortheile als beim Kali gewähren; es ist dieser unbedingt ein nützliches Mittel um das Ammonium, das sich in dem Darmkanal auch im freien Zustand finden möchte, zu sättigen. Unglücklicherweise wirkt dieses Alkali auf das Nervensystem sehr schnell, und es ist den Aerzten die Nothwendigkeit nicht genug zu empfehlen, ohne den geringsten Verzug zu helfen, um den Nervenzufällen und andern zuvorzukommen, welche die Entzündungen der in dem Unterleibe enthaltenen Organe charakterisiren.

## Zwölftes Kapitel.

Zwölfte Klasse. Die reinen oder ätzenden erdförmigen Alkalien.

Varietäten:

1ste. Baryt.
2te. Kalk.

Von dem Baryt.

§. 661.

Es ist nothwendig, die Aufmerksamkeit der Aerzte auf den Baryt und die Präparate zu lenken, wovon er einen Bestandtheil ausmacht. Einige dieser Zubereitungen sind mit den stärksten giftigen Eigenschaften begabt, so daſs sie in kurzer Zeit unter den heftigsten Schmerzen Con-

*) Ein sehr sicheres Prüfungsmittel, um überaus kleine Massen des vorhandenen Ammoniums zu erkennen, ist die concentrirte Essigsäure, deren Dünste mit denen des Ammoniums einen sichtbaren Rauch erzeugen. H.

vulsionen herbeiführen; es ist daher von der gröſsten Wichtigkeit, daſs die Aerzte, welche sie in scrophulösen, lymphatischen etc. Krankheiten anwenden wollen, ihre Wirkungen und die Mittel kennen, wodurch man die Zufälle, die sie erzeugen, verhindern kann.

§. 662.

Der Baryt (Baryumoxyd) ist ein festes Alkali, von graugrünlicher Farbe; sein Geschmack ist scharf und ätzend; es färbt den Veilchensaft grün und bräunet die Farbe der Kurkume.

§. 663.

Der vollkommen ätzende Baryt, mit einigen Tropfen Wasser in Berührung gebracht, absorbirt das Wasser, und ändert solches in eine feste Masse um, wobei es bedeutende Hitze entwickelt, sein Volum vermehrt und zu einem weiſsen Pulver zerfällt. Diese Erfahrungen hängen von der gegenseitigen groſsen Verwandtschaft des Baryts zum Wasser und auch davon ab, daſs sich im Baryt selbst ein Theil concret gewordenes Wasser befindet. Nachdem er zerfallen, kann man ihn in destillirtem Wasser bei erhöheter Temperatur völlig auflösen.

§. 664.

Diese klare, durchscheinende und farbenlose, Auflösung färbt den Veilchensaft grün, bräunet das Kurkume-Papier, und stellt die blaue Farbe der gerötheten Lackmuſstinktur wieder her.

§. 665.

Das kohlenstoffsaure Gas, das kohlenstoffsaure Wasser und die kohlenstoffsäuerlichen Alkalien, bewirken darin gleich einen weiſsen Niederschlag, der aus Baryt und Kohlenstoffsäure besteht.

§. 666.

Die Schwefelsäure und alle auflösliche schwefelsaure Salze, schlagen daraus weiſsen schwefelsauren Baryt nieder,

der in Wasser und Salpetersäure unauflöslich ist. Dieser Niederschlag findet selbst dann noch statt, wenn die Auflösungen außerordentlich verdünnt sind.

§. 667.

Der concrete Baryt löst sich in der Salzsäure auf, und bildet damit ein in Rhomben oder in Prismen mit vier breiten und dünnen Seiten kristallisirtes Salz (§. 675).

§. 668.

Der Wein wird durch das Barytwasser etwas getrübt.

§. 669.

Das Zuckerwasser erleidet durch diese Flüssigkeit keine Veränderung, wenigstens denn nicht, wenn solches nicht schwefelsaure oder andere Salze enthält, die durch den Baryt gefället werden.

§. 670.

Der Theeaufguß wird durch das Barytwasser nicht getrübt, und das Gemenge behält die Eigenschaft, den Veilchensaft grün zu färben, selbst dann, wenn nur eine geringe Menge Baryt darin enthalten ist.

§. 671.

Das Eiweiß, die Gallerte und die Milch, erleiden von der Barytauflösung keine merkliche Veränderung.

§. 672.

Die Galle des Menschen, wird augenblicklich gelbgrünlich gefärbt.

### Von dem kohlenstoffsauren Baryt.

§. 673.

Der kohlenstoffsaure Baryt ist von dem ätzenden verschieden: 1) durch seine Unauflöslichkeit im Wasser; 2) dadurch daß er beim Auflösen in Salpeter oder Salzsäure aufbraust.

§. 674.

Der kohlenstoffsaure Baryt liefert mit Kohle in einem Tiegel geglüht, Kohlenstoffoxydgas und in Wasser auflöslichen Baryt *).

Von dem salzsauren Baryt.

§. 675.

Dieses Salz kristallisirt in viereckigen Blättchen in Rhomben, oder in Prismen mit vier sehr breiten dünnen Seiten; sein Geschmack ist scharf und stechend; die Lackmufstinktur wird nicht von ihm geröthet, eben so wenig der Veilchensaft.

§. 676.

Drittehalb Theile destillirtes Wasser vermögen, bei der gewöhnlichen Temperatur, einen Theil jenes Salzes aufzulösen.

§. 677.

Die klare, farbenlose und durchscheinende Auflösung, erleidet von dem ätzenden Ammonium keine Veränderung, da seine Verwandtschaft zu der Salzsäure bei weiten schwächer ist als die des Baryts.

§. 678.

Das kohlenstoffsäuerliche Natron, Kali und Ammonium zersetzen den salzsauren Baryt, vermittelst doppelter Verwandtschaft, es bildet sich ein weilser Niederschlag von kohlenstoffsaurem Baryt, den man auswaschen, auf einem Filtrum trocknen, und mit Kohle glühen mufs, um reinen d. i. ätzenden Baryt zu erhalten (§. 674).

§. 679.

Die Schwefelsäure und die auflöslichen schwefelsauren Salze, verhalten sich gegen dieses Salz, wie gegen den reinen Baryt; sie schlagen daraus in Wasser und Salpetersäure unauflöslichen schwefelsauren Baryt nieder.

*) Der natürliche kohlenstoffsaure Baryt ist auch unter dem Namen Witherit bekannt. H.

§. 680.

Das salpetersaure Silber giebt mit dem salzsauren Baryt einen reichlichen Präzipitat von salzsaurem Silber, während die Flüssigkeit salpetersauren Baryt zurück behält.

§. 681.

Die Schwefelalkalien oder die Sülfüren vom Kali Natron und Ammonium, trüben die Auflösung des salzsauren Baryts nicht, wenn sie in destillirtem Wasser aufgelöst sind. Wenn diese Reagentien aber nur ganz wenig schwefelsaures Kali, Natron oder einige metallische Salze enthalten, so verursachen sie nach einer gewissen Zeit einen mehr oder weniger reichlichen Niederschlag. Man muſs hierauf um so aufmerksamer seyn, da alle metallische Gifte, die wir bisher durchgegangen sind, durch das eine oder andere dieser Schwefelalkalien schwarz, gelb oder roth niedergeschlagen werden.

§. 682.

Der in Wasser aufgelöste salzsaure Baryt wird durch den Burgunderwein etwas getrübt, welches von der Zersezzung der auflöslichen schwefelsauren Salze rührt, welche der Wein enthält. Der Niederschlag besteht aus schwefelsaurem Baryt, und ist um so reichlicher, je mehr diese Flüssigkeit schwefelsaure Salze enthielt.

§. 683.

Das Zuckerwasser und der Theeaufguſs erleiden durch den salzsauren Baryt keine Veränderung.

§. 684.

Das Eiweiſs, die Gallerte und die Milch werden hiervon nicht gefället. Wenn man ein Gemisch aus vieler Milch und wenig salzsaurem Baryt macht, und dieses mit schwefelsaurem Kali vermischt, so erhält man einen reichlichen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt; daher denn der gröſsere Theil des salzsauren Baryts nun mit der Milch gemengt war.

§. 685.

Die Galle des Menschen wird durch die Auflösung dieses Salzes gelbgrünlich gefällt.

Wirkung der verschiedenen Barytsalze auf die thierische Oekonomie.

§. 686.

Der salzsaure Baryt. Unter den Mineralgiften giebt es wenige, deren Wirkung so kräftig wäre als die des salzsauren Baryts. In die Venen gespritzt, in den Magen gebracht, und äufserlich angewandt, erzeugt er den Tod in sehr kurzer Zeit.

Erster Versuch. Ich spritzte in die Jugular-Vene eines starken Hundes 5 Gran in einer Drachme destillirtem Wassers aufgelösten salzsauren Baryt: das Thier wurde augenblicklich sehr unruhig; es wurde furchtbar gequält, indem es seinen Körper auf der Erde wälzte, und hatte dabei Konvulsionen in den Gliedern. Nach Verlauf von 3 Minuten wurde es ruhig; sein Athem war nicht kurz; nur ein allgemeines konvulsivisches Zittern blieb ihm. In diesem Zustande starb es 6 Minuten nach der Einspritzung. Die Besichtigung geschah auf der Stelle. Das Muskelfleisch zitterte; die Herzkammern waren von einer sehr grofsen Menge dicken gelatinösen geronnenen Blutes von dunkelrother Farbe angefüllt; man sah auch einige dieser geronnenen Stücke in den beiden Herzohren. Das arterielle und venöse Blut der Abdominal-Glieder war nicht coagulirt. Die Lungen hatten eine schöne Rosenfarbe; sie knisterten und enthielten viel Luft; ihr Gewebe war an einigen Stellen dichter als im natürlichen Zustande. Der Magen war gesund.

Zweiter Versuch. Mittags 12 Uhr lösete man den Schlund eines starken Hundes, jedoch von mittler Gröfse, durchbohrte ihn, flöfste in seinen Magen eine Drachme 36 Gran in 6 Drachmen destillirtem Wasser aufgelösten salz-

sauren Baryt, und verband den Schlund unterhalb der Oeffnung, um das Brechen zu verhindern; nach 10 Minuten strengte sich das Thier zu brechen an und hatte zwei flüssige Stuhlgänge. Um 12 Uhr 40 Minuten wurde es von Convulsionen überfallen; es legte sich auf den Bauch, und bekam so starke Stöſse, daſs es aufgehoben und niedergezogen wurde, wobei es ungestüme Sprünge machte, die mit denen der Frösche zu vergleichen waren, die der Wirkung einer starken galvanischen Säule ausgesetzt werden. Diese Erscheinungen hörten einige Minuten lang auf, um alsdann desto heftiger wieder zurückzukehren. 5 Minuten nachher waren Convulsionen an den Gesichtsmuskeln deutlich wahrzunehmen; das Thier vermochte sich nicht auf seinen Füſsen zu halten; es fiel gleich wieder hin, sobald es aufstand. Um 12 Uhr 55 Minuten waren die Schläge des Herzens sehr schnell; man konnte 130 in einer Minute zählen. Die Convulsionen erstreckten sich bis auf die rechte vordere Extremität. Um 1 Uhr starb es.

Man öffnete es sogleich: das Herz schlug in den ersten Augenblicken heftig; aber die Schläge verringerten sich deutlich, so daſs sie nach 3 Minuten sehr selten und schwach waren. Die linke Herzkammer enthielt schwarzes, flüssiges Blut. Die Lungen hatten die natürliche Farbe; ihr Gewebe war dichter als im natürlichen Zustande, enthielt fast gar keine Luft und knisterte nicht *). Die Schleimhaut des Ma-

*) Zuweilen trifft es sich, daſs die vergifteten Thiere während den schrecklichsten Convulsionen sterben, daſs die Lungen fast gar keine Luft enthalten, und daſs ihr Gewebe erhärtet ist. Man sieht hieraus, daſs in diesem convulsivischen Zustande das Athmen sehr schwer von statten gehen, und die Asphyxie die Folge davon seyn muſs. Man muſs diesen Umstand durchaus berücksichtigen, ehe man schlieſst, daſs der pathologische Zustand der Lungen von der direkten Wirkung der giftigen Substanz abhänge. Anm. d. Verf.

Magens war fast durchaus rothblau; man konnte sie leicht mit einem Messer abschaben. Auf der Muskularhaut befanden sich zwei breite Flecken, jeder wie ein sechs Frankenstück groſs, von kirschrother Farbe. Der Magen enthielt eine gewisse Menge Speisen.

Dritter Versuch. Herr Brodie *) lieſs einer groſsen Katze $1\frac{1}{2}$ Unzen einer concentrirten salzsauren Barytauflösung einnehmen; nach einigen Minuten brach das Thier, es bekam Schwindel, wurde unempfindlich und legte sich nieder; seine Pupillen waren erweitert; es war unbeweglich und bekam dann und wann Convulsionen. Nach Verlauf von 65 Min. schien es todt zu seyn; aber wenn man die Hand an die Seite legte, so merkte man, daſs das Herz 100 mal in einer Minute schlug. Man brachte in die Luftröhre eine Röhre an, und blies die Lungen ohngefähr 36 mal in einer Minute auf; der Puls hörte indessen zu schlagen auf, und nach 7 Minuten war die Circulation ganz verschwunden.

Vierter Versuch. Um 1 Uhr bestreuete man eine auf dem Rücken eines Hundes gemachte Wunde mit 48 Gran in einer Drachme destillirtem Wasser aufgelösten salzsauren Baryt; man vereinigte die beiden Lappen der Wunde durch drei Näthe: nach zwei Minuten lief das Thier im Saale umher, es suchte zu entwischen; seine Anstrengungen waren heftig, und es konnte nicht einen Augenblick ruhig stehen: dieser Zustand dauerte 10 Minuten. Eine Viertelstunde nach der Operation hatte es eine Ausleerung und zweimal eine geringe Menge galligter Materien ausgebrochen. Nach 6 Minuten strengte es sich vergeblich zu brechen an. Um 1 Uhr 25 Minuten litt es an sehr heftigen convulsivischen Stöſsen; es legte sich auf den Bauch und bewegte bald die hintern, bald die Vorderpfoten; die

*) *Philosophical Transactions* 1812. *Further Experiments etc. by M. Brodie.*

Muskeln des hintern Kopftheils, so wie die des Gesichts und Rumpfes, waren ebenfalls von diesem allgemeinen convulsivischen Zustand ergriffen. Das Thier machte schreckliche Drehungen und konnte sich nicht aufrecht erhalten; es war empfindlos; sein Athem war nicht kurz; sein Maul schäumte stark, es stiefs aber kein Klagegeheul aus. Dieser Zustand dauerte bis vier Uhr; von diesem Augenblick an wurde es fast unbeweglich und starb 25 Minuten nachher. Man öffnete es gleich. Das in der linken Herzkammer enthaltene Blut war flüssig und sehr roth; die Schläge des Herzens stark und häufig. Die Lungen hatten eine schöne Rosenfarbe und knisterten; ihr Gewebe schien etwas dichter als im natürlichen Zustande. Die Schleimhaut des Magens und der Eingeweide zeigten keine Veränderung.

Fünfter Versuch. Herr Brodie überstreuete mit 10 Gran durch 2 Tropfen Wasser befeuchteten und fein gepülverten salzsauren Baryt, zwei auf der Seite und dem Schenkel eines Hasen gemachte Wunden. Nach 4 Minuten schien das Thier die Wirkung des Giftes zu fühlen; es bekam Schwindel, die hintern Extremitäten wurden gelämt, und allmählig verfiel es in einen Zustand allgemeiner Gefühllosigkeit; seine Pupillen waren erweitert; es legte sich hin und blieb unbeweglich; zuweilen bekam es Convulsionen; sein Puls schlug 150 mal in einer Minute; die Schläge waren schwach und intermittirend. 20 Minuten nach Anwendung des Giftes schien das Thier todt, aber bei der Oeffnung der Brust sah man das Herz noch schlagen, welches ohngefähr 3 Minuten nach dem Tode noch fortdauerte.

Aus allen diesen Versuchen läfst sich schliefsen: 1) dafs der salzsaure Baryt, in die Venen gespritzt, den Tod hervorbringt, indem er auf das Nervensystem wirkt und das Blut coagulirt; 2) dafs er äufserlich angewandt, oder in den Magen gebracht, gleichfalls auf dieses System wirkt, nach-

dem absorbirt worden und in den Strom der Circulation gekommen ist; auch verursacht er in diesen Fällen die Entzündung der Organe, die er berührt. Herr Brodie glaubt, nach den beiden von ihm angestellten Versuchen, (dem dritten und fünften), daſs der salzsaure Baryt den Tod erzeugt, indem er auf das Gehirn und das Herz wirkt.

Von dem ätzenden Baryt und dem kohlenstoffsauren Baryt.

Erster Versuch. Um 1 Uhr 5 Minuten lieſs man einem kleinen Kaninchen 33 Gran fein gepülverten ätzenden Baryt nehmen. Nach zwei Minuten legte sich das Thier auf den Bauch und schien beträchtlich zu leiden. Um $1\frac{3}{4}$ Uhr brach es mit heftiger Anstrengung eine geringe Menge schleimiger Materien von grünlicher Farbe, mit Blut vermengt, aus; es schluchzte und heulte kläglich. Um 2 Uhr befand es sich in einem solchen Zustande der Unempfindlichkeit, daſs man es für todt gehalten hätte; man konnte es stechen, ohne daſs es das geringste Zeichen von Schmerz äuſserte; seine Glieder fielen, wenn sie aufgehoben und ihrem eigenen Gewichte überlassen wurden, wie eine träge Masse hin; seine Pupillen waren erweitert. Um 2 Uhr 25 Minuten gab es eine geringe Menge gelbgrünlicher Materien von sich, nachdem es sich schon zu brechen angestrengt hatte; sein Athem war sehr tief; es setzte sein Klagegeheul fort. Um 4 Uhr, nachdem es von einigen geringen Convulsionen an den hintern Extremitäten überfallen wurde, starb es.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens war durchaus dunkelroth; an dem Theile, der an den untern Magenmund gränzt, befanden sich zwei schwarze Flecke, die durch Venenblut, das auf die Muskularhaut übergetreten, gebildet waren. Der Zwölffingerdarm und die andern Eingeweide befanden sich im natürlichen Zustande. Die

Lungen waren nach dem hintern Lappen zu, dunkelroth; ihr Gewebe knisterte.

Zweiter Versuch. Man löste den Schlund eines Hundes von mittler Gröſse und bohrte in ihn ein Loch; hierauf brachte man in seinen Magen eine Drachme höchst fein gepülverten und in eine Papiertute eingewickelten Baryt; der Schlund wurde unter der Oeffnung verbunden, um das Brechen zu hindern. Das Thier starb eine Stunde darauf, nachdem es heftige Schmerzen, Convulsionen und eine allgemeine Unempfindlichkeit, deren wir im vorigen Versuche erwähnten, erlitten hatte.

Besichtigung. Der Magen enthielt die Papiertute, in der sich noch viel Baryt befand; die Schleimhaut war ganz schwarzroth; die Eingeweide und die Lungen hatten keine merkliche Veränderung erlitten.

Dritter Versuch. Man lieſs einem kleinen Hunde eine Drachme gepülverten kohlenstoffsauren Baryt nehmen; um $1\frac{1}{2}$ Uhr brach das Thier eine geringe Menge flüssiger Materien aus, in welchen sich noch Theilchen von dem eingegebenen Pulver bemerken lieſsen. Es fing an zu heulen; fiel ganz matt hin und starb um 5 Uhr. Die Schleimhaut des Magens zeigte die nämliche Veränderung, wie man sie in den beiden vorhergehenden Versuchen bemerkte.

Der reine ätzende und der kohlenstoffsaure Baryt erzeugt, wenn er in den Magen gelangt, den Tod, indem er auf das Nervensystem wirkt; er zerfriſst zu gleicher Zeit das von ihm berührte Eingeweide *).

*) Die giftige Wirkung des Baryts ist schon lange bekannt. In England bedient man sich des natürlichen kohlenstoffsauren Baryts (des Witherits) als Stellvertreter des Arseniks, zum tödten der Ratten und Mäuse. Die Aerzte werden dieses erwägen, um beim innerlichen Gebrauche dieses Wesens behutsam zu operiren. H.

Symptome der Vergiftung durch den Baryt.

§. 687.

Wir kennen zur Zeit keine ausführliche Beobachtung bei der Vergiftung durch Barytsalze, und sind also genöthigt, bei den Symptomen und den durch dieses Alkali bewirkten Verletzungen der Organe, auf das in den vorigen Paragraphen Angeführte zurückzuweisen.

Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch den Baryt und dessen Salze gesagt worden ist.

§. 688.

Der salzsaure Baryt ist ein Salz, das die Lackmufstinktur weder röthet, noch den Veilchensyrup grün färbt; weder die aufgelösten Schwefelalkalien, noch das Ammonium niederschlägt, wohl aber durch kohlenstoffsäuerliches Ammonium, Kali und Natron gefället wird; im absoluten Alkohol ist es durchaus nicht auflöslich; mit schwefelsaurem Kali oder freier Schwefelsäure, giebt es einen weifsen im Wasser und Salpetersäure unauflöslichen Niederschlag, und mit salpetersaurem Silber bringt es einen käsigten Präzipitat aus salzsaurem Silber, der gleichfalls in Salpetersäure unauflöslich ist, hervor. Der Kunsterfahrene wird den salzsauren Baryt leicht erkennen, wenn solcher ohne Beimischung war, indem er ihn mit den erwähnten Reagentien prüft.

§. 689.

War der salzsaure Baryt mit Flüssigkeiten vermischt, welche die Wirkung der Reagentien verhindern so zu wirken, als wenn er für sich wäre: so mufs man die verdächtigen Getränke mit in Wasser aufgelöstem kohlenstoffsäuerlichem Ammonium behandeln: man wird bald einen Niederschlag von kohlenstoffsaurem Baryt bekommen, den man auf einem Filtrum trocknet, um ihn alsdann mit Kohle zu glühen; auf solche Art wird man daraus ätzenden Baryt

erhalten, dessen Eigenschaften sehr auffallend und (§. 663) bestimmt sind. Auf ähnliche Weise muſs man in dem Falle verfahren, wo man das Salz in den ausgebrochenen, oder in den im Magen des gestorbenen Individuums enthaltenen Flüssigkeiten zu suchen hätte.

§. 690.

Endlich, wenn alle Versuche die man mit den flüssigen Materien angestellt hat, fruchtlos gewesen sind, diese giftige Substanz zu entdecken, so müssen alle feste Theile, die man vorher getrocknet und mit fein gepülverter Kohle vermengt hat, geglühet werden. Wenn man auf solche Weise nach zwei Stunden bei einer starken Hitze, Schwefel-Baryt erhält, der an seinen angeführten Charakteren leicht zu erkennen ist (§. 520), so kann man schlieſsen, daſs die Vergiftung durch ein auflösliches Präparat dieser Art, das wahrscheinlich durch seine Vereinigung mit einigen schwefelsauren Salzen unauflöslich geworden ist, geschehen sei *). Wenn dies geglühete Produkt statt Schwefel-Baryt, ätzenden Baryt (§. 663) enthielt, so wird man, was freilich nicht gut einleuchtet, vermuthen müssen, daſs das salzsaure Salz durch seine Vermengung mit einigen in den Speisen befindlichen kohlenstoffsäuerlichen Salzen in kohlenstoffsauren Baryt verwandelt worden sey.

*) Dieser Fall kann sich ereignen: 1) Wenn man schwefelsaures Kali oder Natron einem ohnlängst durch salzsauren Baryt vergifteten Individuo eingiebt und ein Theil dieses Salzes in unauflöslichen schwefelsauren Baryt verwandelt und mit den Exkrementen des Stuhlgangs oder Erbrechens ausgeworfen worden ist; 2) wenn die im Magen befindlichen Nahrungsmittel und Getränke eine bedeutende Menge auflöslicher schwefelsaurer Salze enthalten; 3) endlich, wenn der Tod erst nach der Ingestion schwefelsaurer Salze oder der mit diesen Salzarten verbundenen Speisen, statt gefunden hat, und man die im Magen enthaltenen festen Theile untersucht. Dieser Fall findet sehr selten statt, wenn man die Kranken schwefelsaure Salze einnehmen läſst; denn alsdann wird das Gift gänzlich zersetzt und wirkt sehr wenig. Anm. d. Verf.

§. 691.

Baryt. Was wir so eben von diesem Alkali gesagt haben, um sein Daseyn zu entdecken, macht es unnöthig, die im Eingang dieses Artikels erwähnten Eigenschaften desselben hier zu wiederholen.

Behandlung der Vergiftung durch Baryt und seine Zubereitungen.

§. 692.

Giebt es überhaupt ein Gegengift des ätzenden und des salzsauren Baryts?

Wenn man überlegt, mit welcher Kraft der Baryt und die Barytsalze die Schwefelsäure anziehen, um unauflöslichen schwefelsauren Baryt zu bilden, so kann man muthmafsen, dafs die schwefelsauren Salze, die man sich doch sehr leicht zu verschaffen im Stande ist, am kräftigsten der tödtlichen Wirkung der Gifte dieser Art entgegen wirken. Ich will die Resultate meiner Versuche darüber anführen.

1. Einem kleinen Hunde wurden 4 Drachmen fein gepülverter schwefelsaurer Baryt eingegeben; nach 3 Stunden brach das Thier eine geringe Menge weifslicher Materien aus; am folgenden Tage war es völlig wieder hergestellt. Einem andern Hunde gab man 6 Drachmen desselben Salzes ein; es schien nicht dadurch beunruhigt und machte nicht einmal Anstrengungen zum Brechen.

2. Um 11 Uhr löste man den Schlund eines Hundes und durchbohrte ihn; man brachte in seinem Magen 2 Drachmen in einer Unze destillirten Wassers aufgelösten salzsauren Baryt; 6 Minuten darauf gofs man 2 Drachmen schwefelsaures Natron (Glaubersalz), das in 4 Unzen Wasser aufgelöst war, nach; der Schlund war unterhalb der Oeffnung verbunden, um das Brechen zu verhindern. Kaum war eine Viertelstunde verflossen, als das Thier heftige Anstrengungen zum Brechen machte. Um 11 Uhr 40 Minuten hatte es einen flüssigen reichlichen Stuhlgang: die

Materie war weiſs, milchfarben, trübe, als wenn sie eine geringe Menge schwefelsauren Baryt beigemengt enthielte. Um 12 Uhr hatte es einen zweiten Stuhlgang von derselben Beschaffenheit, in welchem man kleine weiſse geronne Stücke von erdiger Beschaffenheit unterscheiden konnte, die in der Analyse schwefelsauren Baryt lieferten. Um 1 Uhr leerte es nochmals eine neue Menge dieser weiſslichen geronnenen Flüssigkeit aus, und strengte sich nochmals zu brechen an. Um 6 Uhr des Abends hatte es weder Convulsionen, noch waren seine Glieder erstarrt; es ging umher und suchte zu entwischen. Am folgenden Tage um 6 Uhr zeigte es keine merkliche Symptome; es schien ermüdet und matt. Es starb um 10 Uhr des Abends, 35 Stunden nach der Ingestion der giftigen Substanz.

Besichtigung. Die Lungen waren gesund; die Schleimhaut des Magens und der Eingeweide fast im natürlichen Zustande: nur bemerkte man in dem an den untern Magenmund gränzenden Theile, einen kleinen dunkeln Fleck, der entzündet schien und von der Gröſse einer Erbse war.

Man vergleiche die Resultate dieses Versuchs mit denen, welche früher angegeben worden sind: das Thier welches zum Gegenstand diente, hatte nur eine Drachme 36 Gran von diesem Salze eingenommen: es lebte nur 48 Minuten, wurde von schrecklichen Convulsionen überfallen, und nach seinem Tode war die Schleimhaut des Magens ganz entzündet. Es scheint daher gewiſs, daſs die auflöslichen schwefelsauren Salze Gegengifte des salzsauren Baryts sind, wenn man sie nur anwendet, ehe das Salz in solcher Menge absorbirt worden ist, daſs es tödtlicher auf das Nervensystem wirken kann.

§. 693.

Der zur Hülfe der Unglücklichen, welche vielleicht Salze dieser Art eingenommen haben, herbeigerufene Arzt, muſs sich

daher sogleich einer reichlichen Auflösung des schwefelsauren Natrons oder der schwefelsauren Talkerde, ja selbst des Brunnenwassers, in dem sich oft eine bedeutende Menge schwefelsauren Kalkes findet, bedienen. Wenn das Erbrechen nicht in kurzer Zeit erfolgt, so begünstige man es durch Kitzeln des Halszäpfchens mit einer Feder, und Reizen des Schlundes und selbst durch Anwendung eines Brechmittels: auf solche Weise wird das Gift ausgetrieben, ehe es in so großer Menge absorbirt ist, daſs es den Tod erzeugen kann. Die Behandlung dieser Vergiftung muſs sich nach der Natur und der Heftigkeit der Zufälle richten, womit der Kranke behaftet ist.

### Vom gebrannten Kalk.

§. 694.

Der Kalk (Calcium-Oxyd) ist fest, von weiſsgraulicher Farbe, kaustischem Geschmack, färbt den Veilchensaft grün und bräunet die Farbe des Curcume. Seine spec. Dichtigkeit ist = 2,3.

§. 695.

Wenn er vollkommen gelöset worden, so bringt er mit dem Wasser dieselben Erscheinungen hervor wie der Baryt (§. 663) und bildet eine klare Auflösung, nämlich das Kalkwasser.

§. 696.

Das Kalkwasser macht den Veilchensaft grün, bräunet die Kurkumetinktur, und stellt die blaue Farbe der gerötheten Lackmuſstinktur wieder her.

§. 697.

Das kohlenstoffsaure Gas, das kohlenstoffsaure Wasser und die kohlenstoffsäuerlichen Alkalien, erzeugen darin augenblicklich einen reichlichen weiſsen Niederschlag, der aus Kalk und Kohlenstoffsäure besteht. Dieser kohlenstoffsaure Kalk wird durch einen Ueberschuſs von Kohlenstoffsäure leicht aufgelöst, alle Säuren zersetzen ihn mit mehr

oder minder starkem Aufbrausen, das von der Entwicklung der in ihm enthaltenen Kohlenstoffsäure herrührt.

§. 698.

Die Schwefelsäure schlägt das Kalkwasser nicht nieder, indessen die geringste Menge einer sehr verdünnten Baryt-Auflösung sich durch das Zutröpfeln dieser Säure trübt. Man kann sich diese Erscheinungen leicht erklären, wenn man bedenkt, daſs der schwefelsaure Kalk nur ohngefähr 300 Theile Wasser zur Auflösung erfordert, indessen der schwefelsaure Baryt in mehrern Theilen dieser Flüssigkeit unauflöslich ist.

§. 699.

Die Kleesäure und das kleesaure Ammonium, schlagen das Kalkwasser weiſs nieder, und das entstandene kleesaure Salz löst sich in einem Ueberschusse von Kleesäure nicht wieder auf.

§. 700.

Der Burgunder-Wein verändert durch das Kalkwasser die Farbe, wird hellgelb, und giebt einen flockigen Niederschlag von brauner etwas in's Violette schillernder Farbe.

§. 701.

Wenn man eine geringe Menge Kalkwasser zu einem Theeaufguſs gieſst, so bemerkt man eine Trübung von etwas dunkelgrüner Farbe. Vermehrt man die Menge des Kalkwassers, so setzt sich ein geringer Niederschlag von rosenrother Farbe ab.

§. 702.

Das Eiweiſs, die Gallerte und die Milch verursachen im Kalkwasser keine Veränderung. Dieses Alkali besitzt in diesen Mischungen die Eigenschaft den Veilchensyrup grün zu färben.

§. 703.

Die Galle des Menschen wird durch das Kalkwasser leicht getrübt, und man sieht nach einigen Stunden einen braunen Niederschlag sich ablagern.

Wirkung des gebrannten Kalks auf die thierische Oekonomie.

Versuch. Es wurden einem kleinen Hunde $1\frac{1}{2}$ Drachmen gepülverter gebrannter Kalk eingegeben. Nach 10 Minuten brach das Thier eine bedeutende Menge Nahrungsmittel aus; sein Maul war voll von Schaum und es schien etwas zu leiden. Am folgenden Tage (dem 2ten) schien es wieder hergestellt und frafs mit Appetit; auch die beiden folgenden Tage (den 3ten und 4ten) befand es sich wohl. Am fünften liefs man es wieder 3 Drachmen gebrannten und gepülverten Kalk einnehmen: 2 Minuten darauf brach es und verfiel in eine Mattigkeit; es heulte dann und wann und starb drei Tage nachher, ohne weder Schwindel noch Convulsionen, noch Erstarrung erlitten zu haben.

Besichtigung. Das Maul, das Vordermaul und der Schlund waren etwas entzündet; die Schleimhaut des Magens hatte in ihrer ganzen Ausdehnung eine sehr dunkelrothe Farbe; sie war deutlich verbrannt; die sie bedeckende Häute schienen gar nicht verändert; der untere Magenmund, der Zwölffingerdarm und die andern Theile des Verdauungskanals befanden sich im natürlichen Zustande. Die schön rosenfarbenen Lungen enthielten Luft, zeigten keine Spur von Verschleimung, und waren nicht leberartig geworden.

Aus diesem Versuche mufs man schliefsen: 1) dafs der Kalk, wenn er sich im Magen befindet, kein sehr heftiges Gift ist; dafs er den Tod nur durch die Entzündung der Organe, mit denen er in Berührung stehet, bewirkt.

Symptome und Verletzungen der Organe, die durch gebrannten Kalk entstehen.

§. 704.

Uebelbefinden, Erbrechungen, Bauchschmerz, Koliken, Stuhlgänge und alle Symptome welche die Entzündungen

des Magens und der Eingeweide charakterisiren und erregen, können die Folge des unvorsichtigen Gebrauchs dieses Alkali's seyn.

§. 705.

Untersucht man die Organe, nach dem durch den Kalk entstandenem Tode, so bemerkt man nur eine geringere oder stärkere Entzündung da, womit er mit ihnen in Berührung gewesen ist.

Anwendung alles dessen, was in den verschiedenen Vergiftungsfällen durch den Kalk erwähnt worden ist.

§. 706.

Der reine ätzende Kalk ist ohne Beimischung im Wasser auflöslich; seine Auflösung färbt den Veilchensaft grün; durch Kohlenstoffsäure und Kleesäure wird es weiſs niedergeschlagen; ferner erleidet er durch die Schwefelsäure keine Veränderung. Diese Charaktere werden zur Begründung seiner Existenz hinreichen (§. 694).

§. 707.

Wenn dieses Alkali in den ausgebrochenen Materien enthalten ist, oder wenn es sich in dem Magen nach dem Tode vorfindet, so muſs man das Gemenge kalziniren, sobald die Reagentien es nicht entdecken; denn auf solche Weise werden alle vegetabilische oder animalische Stoffe zerstört, die es umhüllen könnten, und man wird es im kaustischen Zustande erhalten. Man behandelt dann den Rückstand mit destillirtem Wasser, und prüft ihn mit den in seiner chemischen Geschichte erwähnten Reagentien.

Behandlung der Vergiftung durch Kalk.

§. 708.

Hier kann man alle die im (§. 639) aufgestellten Regeln befolgen, wo wir dem Arzte ausführlich den Weg gezeigt

haben, um die durch ätzendes Kali oder ätzendes Natron vergifteten Individuen zu heilen *).

## Dreizehntes Kapitel.

### Dreizehnte Klasse. Der Phosphor.

§. 709.

Mehrere achtungswerthe Aerzte wandten diese Substanz gegen gewisse Zufälle chronischer Krankheiten, adynamischer und ataxischer Fieber, der Epilepsie und der Lähmung an; einige von ihnen legten diesem Mittel medicinische Eigenschaften bei, die solches sehr nützlich machen müssen; andere Aerzte, die Zeugen der schädlichen Wirkungen waren, welche es bei einigen Nervenzufällen erzeugt hatte, verbergen nicht, wie gefahrvoll seine Anwendung sey, selbst dann, wenn man die gröſste Vorsicht dabei beobachtete. Diese schätzbaren Männer, welche die *Materia medica* auf gewisse Grundsätze gestützt zu sehen wünschten, machten Beobachtungen bekannt, bei denen sie bemerkt hatten, daſs der Phosphor den Tod in sehr kurzer Zeit, mit den heftigsten Schmerzen begleitet, verursache **). Wir

*) Der Strontit ist zwar zur Zeit noch nicht als Gegenstand der Arzneikunst in Gebrauch gesetzt worden; aber es ist nicht zu zweifeln, daſs ihn die Aerzte nicht bald vor das Forum der Therapie ziehen werden, und es ist zu bewundern, daſs der so mühsame als scharfsinnige Orfila ihn bei seinen Untersuchungen übergangen hat. Mit Zuversicht kann man voraus setzen, daſs jenes erdförmige Alkali in seinen arzneilichen Kräften, dem reinen ätzenden Baryt am nächsten kommen wird. H.

**) Ein merkwürdiges Beispiel, wie leicht der Patient beim innern Gebrauche des Phosphors ein Opfer werden kann, ereignete sich vor einigen Jahren. Ein sehr angesehener Arzt, der den Phosphor sehr oft als krampfwidriges Mittel mit Erfolg gebraucht hatte, gab solchen einer Dame in nach und nach steigenden Gaben. Durch die Erfahrung geleitet, daſs die Hauptwirkung davon entstand, wenn sich Uebelkeit und Neigung

hielten es daher für nützlich, die Aufmerksamkeit der Gelehrten auf eine Substanz zu richten, deren Wirkungen für die thierische Oekonomie oft die traurigsten werden können.

Physische und chemische Eigenschaften des Phosphors.

§. 710.

Der Phosphor ist ein fester, halb durchsichtiger, etwas glänzender, biegsamer und weißer Körper; mit dem Messer läßt er sich leicht schneiden und zeigt dann einen glasartigen, zuweilen etwas blätterartigen Bruch; sein Geruch ist dem starken Knoblauchgeruch ähnlich, und mit dem analog, welchen die arsenigte Säure auf glühende Kohlen verbreitet *); er erscheint geschmacklos, wenn er rein ist; gewöhnlich ist er durchscheinend und farbenlos; seine specifische Durchsichtigkeit ist = 1,770.

§. 711.

Legt man den Phosphor auf dem Boden einer Phiole, in der sich Wasser befindet, und erhöht die Temperatur bis 43 Grad des hunderttheiligen Thermometers, so schmilzt er, und wird durchsichtig wie ein weißes Oel; läßt man ihn langsam erkalten, so behält er seine Durchsichtigkeit und bleibt farbenlos.

Schmilzt man ihn statt im Wasser zu erhitzen an der Luft, so entzündet er sich, entbindet viel Hitze und Licht, und bildet feste Phosphorsäure, die in weißen, dicken

zum Erbrechen einstellten, stieg er nach und nach bis zur Gabe von $1\frac{1}{2}$ Gran. Nun stellten sich am Abend Uebelkeiten und selbst Erbrechung ein. Die ausgebrochenen Materien leuchteten stark im Dunkeln, und gaben dadurch die Gegenwart des Phosphors zu erkennen. Wie leicht konnte derselbe beim Ausbrechen in Entzündung gerathen! Hätte nicht ein schmerzhafter Tod die Folge davon seyn müssen? H.

*) Die größte Aehnlichkeit besitzt der Phosphor im Geruch, mit dem der erregten Elektricität. H.

Dämpfen erscheint, und gephosphortes Stickstoffgas. Man erhält sogleich einen rothen Rückstand, der nach den neuerlich angestellten Versuchen von Herrn Vogel, Phosphoroxyd ist.

Erklärung. Das Sauerstoffgas wirkt auf den Phosphor, geht von dem gasförmigen Zustande zu dem festen über, entwickelt dabei eine groſse Menge Wärme, und säuert den verbrennlichen Körper; zu gleicher Zeit löst das Stickstoffgas eine geringe Menge Phosphor auf.

§. 712.

Dieser verbrennliche Körper verbreitet an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur einen Dampf oder weiſsen Rauch, der sich durch ein grünliches Licht im Dunkeln auszeichnet; er wird denn gelb, hierauf roth, und verschwindet endlich, indem er sich in phosphorigte Säure und gephosphortes Stickstoffgas auflöst.

Erklärung. Das Stickstoffgas der atmosphärischen Luft, verbirgt seine Molekülen vermittelst der chemischen Wirkung, die es auf den Phosphor zeigt, zerstört seinen Zusammenhang und löst einige Atome davon auf: der Sauerstoff bemächtigt sich allmählig der auſserordentlich fein vertheilten Molekülen des Phosphors, oxydirt und verwandelt sie in phosphorige Säure, die mit dem Wasser der Atmosphäre flüssig wird. Es ist einleuchtend, daſs bei dieser langsamen Verbrennung nur eine schwache Entwicklung von Wärme und Licht statt finden kann.

§. 713.

Der Phosphor ist im Wasser unauflöslich, und besitzt nicht die Eigenschaft dasselbe bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre zu zersetzen: enthält aber das Wasser, worin er aufbewahrt wird, Luft, so verändert er seine Natur; er wird dunkel und bedeckt sich mit einer weiſsen Rinde, die bald roth wird, vorzüglich durch die Lichtstrahlen; das Wasser erlangt einen merklichen Geruch

und eine Säure, die von der entstandenen phosphorigten Säure herrühren. Man sieht deutlich ein, daſs alle diese Phänomene allein von der Bindung des im Wasser gewöhnlich enthaltenen Sauerstoffs entstehen.

§. 714.

Die im Handel vorkommende Salpetersäure verwandelt den Phosphor in phosphorigte Säure, indem sie ihm einen Theil Sauerstoff abtritt, so wie viel Wärme und nitröses Gas entwickelt, welches salpeterhalbsaure Gas durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft in orangegelbe salpetrigte Säure verwandelt wird.

§. 715.

Die Oele lösen den Phosphor auf, wenn man die Temperatur nur etwas erhöht. Die mit dem Olivenöl angestellte Auflösung trübt sich beim Erkalten sehr, und erlangt eine gelbe Farbe.

§. 716.

Der Alkohol und der Aether vermögen ihn ebenfalls aufzulösen.

§. 717.

Das Zuckerwasser, der Theeaufguſs, die Galläpfeltinktur, das Eiweiſs, die Gallerte, die Milch, die Galle etc. lösen den Phosphor bei der gewöhnlichen Temperatur gar nicht auf: durch diese Substanzen erleidet er aber dieselbe Veränderung, wie durch das lufthaltige Wasser.

### Wirkung des Phosphors auf die thierische Oekonomie.

§. 718.

Der Phosphor erzeugt, wenn er in Olivenöl aufgelöst ist, und in die Venen gespritzt wird, sehr schleunig den Tod: in den Magen gebracht, veranlaſst er auſserordentlich verschiedene Zufälle, je nachdem er bei seiner Anwendung mehr oder weniger zertheilt war, die aber immer den Tod ver-

verursachen können. Auf welche Weise wirkt aber diese giftige Substanz?

Erster Versuch. Herr Magendie*) hat in einem sehr schönen Aufsatze über die Ausdünstung der Lungen dargethan, dafs wenn ein gephosphortes Oel in das Rückenfell eines Hundes gespritzt wird, dieses nach einigen Minuten bei jedem Athemholen einen reichlichen weifsen Dampf ausstöfst, in welchem sich eine grofse Menge phosphorigter Säure befindet.

Das Phänomen ist noch weit deutlicher wahrzunehmen, wenn man dieses Präparat in die Jugularvene spritzt: man hat die Einspritzung noch nicht vollendet, so giebt auch das Thier schon durch die Nasenlöcher Dünste von phosphorigter Säure von sich, und bald darauf stirbt dasselbe.

Zweiter Versuch. Ich spritzte eine Drachme gephosphortes Oel in die Jugularvene eines sehr starken Hundes: augenblicklich stiefs das Thier durch Mund und Nase starke Dämpfe von phosphorigter Säure aus; das Athmen wurde keichend und ging aufserordentlich schwer vor sich; es starb in diesem Zustande nach 20 Minuten, indem es noch eine sehr bedeutende Menge eines bluthaltigen serösen Wesens auswarf. Der Tod war von keinem merklichen Nerven-Zufalle begleitet. Man öffnete es unmittelbar darauf: das in der linken Herzkammer enthaltene Blut war flüssig und schwarz, wie das, welches die rechte Herzkammer anfüllte. Die Lungen zeigten mehrere blaue Flecke von dichtem und weniger knisterndem Gewebe, als im natürlichen Zustande: in der übrigen Ausdehnung waren sie rosenfarben. Der Magen hatte keine Veränderung erlitten.

Es ist nach diesen Versuchen ausgemacht, dafs der durch Oel zertheilte und in den Strom der Circulation ge-

*) *Expériences pour servir à l'histoire de la transpiration pulmonaire; Mémoire lu à l'Institut de France, en* 1811. *pag.* 19 *etc.*

brachte Phosphor, durch die Lungen geht, den Sauerstoff der Luft absorbirt und in phosphorigte Säure sich verwandelt; wahrscheinlich bildet sich auch ein Antheil Phosphorsäure. Das Durchgehen dieser Säuren durch die feinen Gefäſse des Lungen-Organs, bewirkt fast eine augenblickliche Entzündung seines Gewebes; eine Entzündung, die, indem sie die Thätigkeit der Lungen hemmt, bald die Asphyxie und den Tod veranlassen muſs.

Dritter Versuch. Man löste den Schlund eines kleinen Hundes und durchbohrte ihn; es wurden nun in seinen Magen 14 kleine Phosphorstangen gebracht, deren Gewicht 140 Gran betrug, und der Schlund unterhalb der Oeffnung verbunden, um das Brechen zu verhüten. Das Thier hatte seit 30 Stunden nichts gefressen; es zeigte keine Neigung zum Erbrechen; heulte nicht, sondern fiel allmählig in einen Zustand auſserordentlicher Mattigkeit: 21 Stunden nach der Operation starb es.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens war stark entzündet und mit einer lederartigen und flockigen Materie bedeckt, die man sehr leicht abnehmen konnte; die Muskularhaut hatte an einer Stelle ihrer Ausdehnung eine lebhaft rothe Farbe. Der Magen enthielt eine geringe Menge einer dicklichen grünen Flüssigkeit; die Schleimhaut welche den Zwölffingerdarm, den leeren Darm und die erste Hälfte des Colons überzieht, war purpurroth, und mit einem sehr dicken, tinteartig-schwarzem Ueberzuge versehen. Man bemerkte in keinem Theile des Verdauungskanals, wovon wir geredet haben, Phosphor. Die letzte Hälfte des Colons zeigte 10 Knollen in verschiedenen Entfernungen von einander; diese Knollen bestanden aus 10 Stangen röthlichen Phosphors, die 94 Gran am Gewichte wogen, mit einer Feuchtigkeit bedeckt waren, und einen starken Rauch verbreiteten, als man das Eingeweide öffnete. Die Schleimhaut war an der Stelle,

worin sie sich befanden, bei weitem nicht so roth als die, über welche sie schon gegangen waren. Man bemerkte gegen das letztere Ende des Blinddarms drei andere aus drei kleinen Phosphorstangen bestehende Knollen, deren Gewicht 26 Gran betrug, und die Schleimhaut dieses Darms war noch weniger roth, als die am Ende des Colons. In dem Innern des Mastdarms bemerkte man die 14te Stange Phosphor in einer geringen Menge schmutzig-hefenartigen Materien eingehüllet, und ihr Gewicht betrug nicht mehr als 7 Gran; die innern Häute dieses Gedärms waren im natürlichen Zustande. Es fanden sich also nach dem Tode des Thiers, nur noch 127 Gran Phosphor wieder.

Vierter Versuch. Man liefs einem kleinen Hunde von mittler Gröfse eine Drachme in 8 Stücke zerschnittenen Phosphor nehmen: das Thier hatte 2 Stunden vorher sehr gut gefressen. Nach Verlauf von 4 Stunden zeigte es keine merkliche Verändrung; es hatte nicht die geringste Neigung zum Erbrechen. Am folgenden Tage verschmähete es das Fressen; es befand sich etwas matt. Am dritten Tage starb es, ohne Convulsionen gehabt zu haben.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens war durchaus purpurroth; die am Zwölffinger- und leeren Darm befindliche, war gleichfalls sehr roth; an den andern Gedärmen war keine merkliche Veränderung wahrzunehmen. In dem Blind- und Mastdarm schwammen kleine Phosphorstangen roth gefärbt und von geringerm Volum, als sie früher vor ihrem Einbringen besafsen.

Fünfter Versuch. Um 11½ Uhr brachte man in den Magen eines starken Hundes, obgleich nur von mittelmäfsiger Gröfse, 24 Gran in drei Drachmen Olivenöl aufgelösten Phosphor. Nach Verlauf einer Minute stiefs er durch's Maul und die Nasenlöcher einen starken Dampf aus, der den Geruch der phosphorigten Säure besafs; es liefs ein aufserordentliches Klagegeheul hören, schien fast

der heftigsten Schmerzen ein Opfer zu werden, legte sich auf die Seite, wo er unbeweglich blieb, ohne jedoch das geringste Zeichen von Convulsionen zu äufsern. Dreiviertel Stunden nach der Einnahme der giftigen Substanz, brach er gelbliche, rauchende Materien aus, die einen Geruch nach Knoblauch zeigten; er heulte fortwährend, und starb um 4 Uhr 6 Minuten. Vor seinem Tode schlug er gewaltsam; er machte schreckliche Verdrehungen und alle seine Muskeln bewegten sich convulsivisch.

Besichtigung. Der Magen war leer und dreimal in der Mitte nach der Cardié zu durchlöchert; zwei von den Löchern waren wie ein 20 Sols-Stück breit; das andere gröfsere und kreisförmige hatte fast 10 Linien im Durchmesser. Die Schleimhaut der nicht durchlöcherten Magentheile, war mit einem federartigen Brei überzogen; auf der Muskularhaut liefsen sich breite Geschwüre bemerken. Die Lungen waren roth, mit Blut angefüllt und knisterten nicht.

Aus den letztern drei Versuchen ergiebt sich: 1) dafs der Phosphor in den Magen geleitet, den Tod durch eine stärkere oder geringere Entzündung der verschiedenen Theile des Verdauungskanals bewirkt, die, wenn sie heftig ist, sympathetisch eine Verletzung des Nervensystems veranlafst. 2) Dafs er diese Zufalle nur dadurch erregt, dafs er sich mit dem Sauerstoff der in dem Speisekanal enthaltenen Luft verbindet, so phosphorigte Säure und wahrscheinlich auch Phosphorsäure erzeugt, und dafs das Zerfressen von der Wirkung dieser Säure abhängt. 3) Dafs sich beständig, wenn der Phosphor in Stangen eingegeben wird, phosphorigte Säure bildet, die die Haupttheile, mit denen sie in Berührung kommt, zerfrifst: da nun der Phosphor allmählig von dem Magen zum Mastdarm gelangt, so ist es einzusehen, dafs die Entzündung an den Stellen desto stärker seyn mufs, wo sich die gröfstmöglichste Menge

phosphorigte Säure gebildet, z. B. denjenigen, über welche der Phosphor schon gelangt ist (dritter Versuch). 4) Daſs die Verbrennung desto langsamer geschieht, je mehr Speisen der Magen enthält, weil alsdann der verbrennliche Körper umhüllet, und folglich vor der Berührung der Luft mehr geschützt ist (vierter Versuch) *). 5) Endlich, daſs der Tod schneller erfolgt, wenn der verschluckte Phosphor vorher in Oel zertheilt worden ist: in diesen Fällen ist die Verbrennung sehr heftig, und das Thier stirbt unter den schrecklichsten Convulsionen. Es ist wahrscheinlich, daſs das Produkt dieser Verbrennung Phosphorsäure ist **).

Herr Giulio, Professor der Medecin zu Turin, hat in einem physiologischen Werke über den Phosphor, folgende Schlüsse gemacht: 1) daſs der Phosphor, wenn er in den Magen und in die Gedärme der Thiere gelangt, plötzlich verbrannt werde, und daselbst die dieser Verbrennung eigenen Phänomene entwickele; 2) daſs der brennende Reiz, welcher während dieser Verbrennung durch die entbundene Hitze entstehe, so wie die fressende Einwirkung phosphorigter Dämpfe, einen Brand im Schlunde und der Gedärme erzeuge, welcher der Menge des verschluckten, aufgelösten und verbrannten Phosphors ent-

*) Sehr oft geschieht es, daſs der Phosphor nach mehreren Stunden noch gar nicht auf die Gewebe des Magens gewirkt hat. Ich gab einem Thiere eine sehr bedeutende Menge Nahrungsmittel, unmittelbar darauf aber 2 Drachmen in Cylinder geschnittenen Phosphor: nach 8 Stunden wurde es noch nicht davon beunruhigt. Ich öffnete es, und sah den Phosphor in den Speisen eingehüllt; die Gewebe des Magens zeigten nicht die geringsten Veränderungen. A. d. Verf.

**) Man wird gegen die hier gegebene Ansicht des Verfassers, von den tödtlichen Wirkungen des Phosphors wohl wenig zu erinnern finden. Indessen glaube ich, daſs die Wärme, welche durch die Zersetzung des Phosphors in Freiheit gesetzt wird, und die nun eine örtliche Entzündung herbei führen kann doch auch mit berücksichtigt werden muſs. H.

spreche; 3) daſs die Entzündung dieser Theile, welche zur Erklärung des Todes des Thiers genüge, nicht nothwendig zu seiner Erzeugung sey. Die heftige Einwirkung auf die Nerven des Magens und der Gedärme könnten hinreichen, die tödtlichen Wirkungen des Phosphors zu erklären: also das Zittern des Körpers, Vernichtung der Kräfte, schreckliche Convulsionen, welche bei solchen Versuchen sich beständig bei den Thieren äuſsern, die innerlich Phosphor in hinreichender Dosis genommen haben *). 4) Daſs die Frösche schon durch den bloſsen Phosphordampf, nur allein durch die Berührung der innern Theile des Mundes mit dem Phosphor getödtet würden; daſs die schnelle Zerstörung der Reizbarkeit ihrer Muskeln, einen unwiderlegbaren Beweis abgäbe, daſs der Phosphor, in einem gewissen Zustande eine zerstörende Kraft hätte, und die Vitalität durch die Zerstörung der Nervenkraft aufhöbe. 5) Daſs das Wasser, welches nicht den Phosphor auflöse, leicht schwere oder tödtliche Zufälle verursache, welches sich nach seiner Menge und der Quantität der Phosphortheilchen, die in ihnen schwebend vorhanden wären, richte **).

### Symptome und Verletzungen der Organe, die durch Phosphor bewirkt werden.

### §. 719.

Die Symptome und Verletzungen der Organe, welche der Phosphor veranlaſst, sind nach dem Zustande seiner Vertheilung, wenn er eingenommen wird, verschieden: 1) Wenn er fest, und in Stängelchen getheilt, und der Ma-

*) Wir haben dargethan, daſs diese Nervensymptome sich nur in dem Fall äuſsern, wo der Phosphor sehr zertheilt ist.
Anm. d. Verf.

**) Diese Versuche wurden bei jungen Hähnen und Fröschen angestellt. *Albert, Nouveaux élémens de Thérapatique, trois Edit. Tom. I. pag.* 174 *etc.* A. d. Verf.

gen mit Speisen gefällt ist, so zeigen sich die Symptome erst einige Stunden, nachdem er eingenommen worden, und sind im Ganzen gleich denen, welche die Entzündung des Magens und der Gedärme zu erkennen gaben. 2) Wenn der Phosphor vorher in Oel oder Aether aufgelöst ist, und der Magen sich in jedem beliebigen Zustande befindet, so stellen sich die schrecklichsten Schmerzen und die hartnäckigsten Erbrechungen ein, die deutlichsten Symptome der Nerven sind wahrzunehmen, und verkündigen einen baldigen Tod. Es ist klar, dafs die Verletzungen der Organe in diesem letztern Falle weit stärker sind als im erstern. (Siehe Versuch 3 und 5.)

Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch den Phosphor erörtert ist.

§. 720.

Es ist nicht möglich den reinen Phosphor mit irgend einem andern Körper zu verwechseln. Sein knoblauchartiger Geruch, seine andern physischen Eigenschaften, die Eigenschaft an der Luft zu rauchen, seine grofse Schmelzbarkeit und Verbrennbarkeit, sind vorzügliche Charaktere, die in dieser Hinsicht nicht das geringste Versehen zulassen.

§. 721.

Wenn man in dem Fall versetzt wäre, das Gift nach dem Tode auszumitteln, so mufs man den Darmkanal untersuchen, ob er nicht Stücke von festen oder rothen Phosphor enthielte, welches man leicht durch die vorgeschriebenen Verfahrungsarten erforschen kann. In dem Falle, wo man nicht die geringste Spur dieses verbrennlichen Körpers finden würde, mufs man die flüssigen und festen Stoffe sammeln, die den Magen und die Gedärme überziehen, um sich zu überzeugen, dafs sie gar keine, durch die im Magen geschehene Verbrennung entstandene, phosphorigte oder Phosphorsäure enthielten.

§. 722.

Wenn der Phosphor in fester Substanz eingenommen ist, so wende man schleunigst 2 oder 3 Gran Brechweinstein an: auf diese Weise kann der Arzt leicht dahin gelangen, das Gift ausspeien zu lassen, ehe es eine merkliche Wirkung geäusert hat. War es im sehr zertheilten Zustande eingenommen, so ist wohl unstreitig das Vortheilhafteste, den Kranken viel Wasser mit Magnesia gemengt trinken zu lassen; denn 1) diese Getränke füllen den Magen aus, vertreiben die atmosphärische Luft, und der Phosphor kann nicht so schnell brennen; 2) begünstigen sie das Erbrechen durch die beträchtliche Ausdehnung des Magens, ohne den Reiz zu vermehren, den die giftige Substanz vielleicht schon hervorgebracht haben kann; 3) sättigen sie die gebildete Phosphor- oder phosphorigte Säuren, und verhindern sie folglich, die Organe zu zerfressen.

Wenn, ohngeachtet aller unserer angerathenen Hülfe, die Entzündung sich dennoch in den ersten Wegen zu erkennen giebt, oder der Kranke ein Opfer der Nervenzufälle wird, so muss man ohne Verzug die stärksten antiphlogistischen und krampfstillenden Mittel anwenden.

## Vierzehntes Kapitel.

### Vierzehnte Klasse. Von dem gepulverten Glase und dem gepulverten Email.

§. 723.

Soll man das gepulverte Glas, die gepulverte Email und die verschiedenen scharfkantigen Steine als Materien betrachten, welche die Theile, mit denen sie in Berührung kommen, zu zerfressen im Stande sind; und muss man sie daher unter die Gifte dieser Klasse stellen? Man findet in den Annalen der Medezin mehrere Thatsachen, die auf

diese wichtige Frage Bezug haben; einige scheinen zu beweisen, daſs man scharfe Stücke dieser steinartigen Substanzen ungehindert verschlucken kann; andere hingegen stellen auf eine bestimmte Weise die Gefahren dar, welche statt finden, wenn man sie in irgend einen Theil des Verdauungskanals bringt. Caldani, Mandruzzato, Lesauvage und andere haben Erfahrungen mitgetheilt, die bei Menschen und Thieren angestellt wurden, wo aber die Ingestion des Glases keine Zufälle verursachte. Die Herrn Portal, Fodéré etc. reden in ihren Werken von Personen, welche die gefährlichsten Zufälle durch die Verweilung dieser Körper in dem Darmkanal erlitten. Wir halten es für nöthig, in diesem Kapitel die vorzüglichsten Resultate einiger dieser Aerzte zu erwähnen, von denen wir dann zu den Mitteln übergehn werden, durch die man in den Stand gesetzt wird, das gepulverte Glas leicht zu erkennen. Sollte auch nur ein einziger wohl erwiesener Fall vorhanden seyn, wo diese glasartigen Substanzen gefährliche Zufälle veranlaſst haben, so halten wir es doch für wichtig, einige Augenblicke ihrer Geschichte zu widmen. Uebrigens ist es wohl der Mühe werth, die Aufmerksamkeit des Arztes auf diesen Gegenstand zu lenken, da die Versuche durch diese Substanzen zu vergiften, sehr häufig sind.

Thatsachen, welche die Unschädlichkeit des Glases beweisen.

Erster Versuch. Man lieſs einer erwachsenen Kazze von starkem Körperbau, eine Decagramme gröblich gepulvertes Glas in Flor gewickelt eingeben: Das Thier zeigte den ganzen Tag hindurch keinen Schmerz. Am folgenden Tage gab man demselben Thiere eine gleiche Dosis Glas ein, das fast in eine halbe Linie dicke Stücke zerschlagen war. Während den drei darauf folgenden Tagen genoſs es des besten Wohlseyns; nun gab man ihr eine gleiche

Menge in Stücke zerschnittenes Glas ein, die fast eine Linie Länge hatten. Am folgenden Tage liefs man sie zwei neue Dosen einnehmen, und sie befand sich 15 Stunden nach den letztern sehr wohl. Bis daher hatte man in den Extremitäten die Glasstücke, welche das Thier unverändert von sich gab, leicht erkennen können. Man öffnete es und untersuchte die schleimige Oberfläche des Darmkanals in seiner ganzen Länge; man konnte unmöglich die geringste Veränderung daran entdecken. Die letztere Dosis Glas fand sich in dem dicken Darm, mit schmutzigen Stoffen verbunden; auch mehrere Spulwürmer, welche sich in dem dünnen Darme befanden, waren nicht verändert worden.

Zweiter Versuch. Man gab drei Hunden zerstofsenes Glas ein; jeder von ihnen erhielt fast 18 bis 20 Decagrammen in der Zeit von 8 Tagen; während der vier letzten Tage liefs man es von ihnen ohne Nahrungsmittel nehmen; und um es nüchtern in den Magen zu bringen, hüllte man die Stücken in befeuchtetes graues Papier ein, aus denen man Bissen verfertigte, und die man vermittelst des Fingers bis auf den Grund des Pharynx schob. Das Thier bekam nur ein einzigesmal den Tag über etwas zu fressen, und immer erst 8 Stunden, nachdem es das Glas eingenommen. Es befand sich eben so wohl als die übrigen, die das Glas mit Nahrungsmitteln bekommen hatten. 8 Tage nachher wurden zwei dieser Thiere geöffnet; man fand keine Veränderung den ganzen Speisekanal entlang. Der Hund, welcher das Glas ohne Speise eingenommen hatte, lief davon, während die andern untersucht wurden, und man konnte sich daher nicht überzeugen, ob nicht diese Substanz, wenn sie blofs für sich den Verdauungskanal durchläuft, einige Verletzungen hervorgebracht hatte. Man wiederholte den Versuch und liefs zwei Hunden, mehrere Tage hindurch, auf die erwähnte Weise und mit den-

selben Vorsichtsregeln Glas einnehmen, ohne dafs sie davon einen Zufall bekamen.

Dritter Versuch. Man unterwarf drei grofse Feldratten der Wirkung des Glases, und gab ihnen davon 15 mal in 17 Tagen ein; sie bekamen jedesmal beträchtliche Mengen, und viele Stücke hatten mehr als eine halbe Linie Länge: jeden Tag waren ihre Exkrementen voll davon. Während dieser langen Zeit liefsen sie auch nicht die geringsten Schmerzen merken. Sie wurden geöffnet, und ihre Darmröhre zeigte weder Entzündung noch sonst eine Verletzung.

Vierter Versuch. Herr Lesaunaye, Verfasser der erwähnten Versuche, verschluckte am 8ten März 1809 einige Linie dicke unregelmäfsige und mehr oder weniger spitze Glasstücke; er nahm sie ohne Unterschied nüchtern, nach der Mahlzeit, und immer für sich ein. Er fühlte nie den geringsten Schmerz, und seit der Zeit hat er diesen Versuch oft, ohne die geringste Gefahr wiederholt.

Der Verfasser dieses Werks schliefst:

1. „Dafs das Glas und ähnliche Substanzen auf die „Verdauungsorgane der lebenden Thiere nicht chemisch „wirken, und dafs die flüssigen oder gasförmigen in diesen „Organen enthaltenen Stoffe, auch keine chemische Wir„kungen auf die Glaskörper äufsern.

2. „Dafs es ein Irrthum und Vorurtheil von denjeni„gen, übrigens preiswürdigen Männern sey, welche diese „Substanzen mit besondern sehr wirksamen Eigenschaften „begabt glaubten.

3. „Dafs man sich die mechanischen Wirkungen des „zerstückten Glases auf dem Darmkanal mehr eingebildet als „beobachtet, und noch weniger die Wirkung des mehr oder „weniger fein gepülverten Glases bestimmt habe.

4. „Dafs man die Thatsachen, welche diese Meinung „darthun sollen, mit der Einbildung dieser Wahrschein-

„lichkeiten gesammelt habe, und daſs daher dieselben nicht „mit einem vorurtheilsfreien Geiste gesehen worden sind.

5. „Daſs von diesen Thatsachen einige gar nicht authen- „tisch sind, da sie gar nicht von denen, welche sie erzäh- „len, gesehen worden, und daſs man in den andern deut- „liche Symptome einer bekannten Krankheit beobachten „könne.

6. „Daſs man jetzt gar nicht verlegen sey, zahlreiche „Thatsachen von Ingestionen, nicht bloſs von Glas und „Diamant, sondern auch von beträchtlichen Glasstücken an- „zuführen, die ohne Zufälle verschluckt worden sind.

7. „Daſs die vorsätzlich bei lebenden Thieren ange- „stellten Versuchen es auſser Zweifel lieſsen, daſs diese „Substanzen nicht nur nicht fähig wären, die Speisegänge „zu verletzen, sondern daſs sie selbst nicht den geringsten „Reiz hervorbrächten.

8. „Endlich, daſs ein Versuch, den jeder leicht und „ohne Gefahr an sich selbst anstellen könne, bewieſs, daſs „diese Substanzen nicht den geringsten Schmerz verursach- „ten *).”

Durch Glas veranlassete Zufälle, wenn dasselbe in den Verdauungs- kanal gelangt.

Herr Portal erwähnt in seinem Werke über die Wirkungen der mephytischen Dünste, eine Beobachtung, die wohl verdient erzählt zu werden.

„Ich sah, (sagte er) einen jungen Mann, welcher sich nicht fürchtete, mit seinen Kameraden eine Wette bei einem Schmause zu machen, daſs er einen Theil des Glases verschlucken wollte, dessen er sich zum Trinken bedient hatte; er zerbrach wirklich Stücke von dem Glase mit seinen Zähnen und verschluckte sie darauf, aber nicht

*) S. des Herrn Savauge in der Ecole militaire von Paris gehaltene Dissertation. August 1810.

ungestraft: er fühlte in Kurzem schreckliche Cordialaffectionen, hiezu gesellten sich Convulsionen, und man fürchtete für das Leben des unbesonnenen jungen Mannes, als seine Freunde mich herbei holten. Ich liefs ihm gleich zur Ader; aber die Hauptsache war das Glas aus dem Körper zu schaffen, welches die Zufälle veranlassete: ich war über die Mittel sehr in Verlegenheit. Von der einen Seite sah man, dafs der Brechweinstein den Reiz und die Zusammenziehung des Magens vermehren würde, und dafs das Glas sich inniger an seine Seiten legen würde; von einer andern Seite würden die abführenden Mittel das Glas in den Darmkanal geschafft haben, dessen lange Oberflächen wahrscheinlich abgestreift worden wären. Ich rieth also dem Kranken an, seinen Magen mit irgend einer Speise zu füllen, welche zur Aufnahme des Glases dienen könnte, und dann zu brechen. Man liefs also Kohl kochen, wovon der Kranke eine beträchtliche Menge afs, und nun verordnete ich 2 Gran Brechweinstein in einem Glase Wasser. Der Kranke brach bald und gab eine beträchtliche Menge Glas, das sich unter dem Kohl befand, von sich; darauf mufste er viel Milch geniefsen und sich erbrechen; es wurden ihm Klystiere gesetzt, und da er, ohngeachtet dieser methodischen Hülfe, dennoch in eine beträchtliche Magerkeit verfiel, so verordnete ich ihm den Gebrauch der Eselsmilch, die er länger als einen Monat brauchte, und wodurch er wieder in seinen vorigen Gesundheitszustand versetzt wurde."

Ein Mann drückte sich durch den After ein Liqueur-Glas mit krummen Rande, so tief er es konnte, ein, in der Absicht, sich diesen Theil abzukühlen. Er empfand 15 Tage eine unangenehme, aber nicht schmerzhafte Empfindung. Das Bedürfnifs zu Stuhl zu gehen, nöthigte ihn seinen Zustand einem Wundarzte zu offenbaren, welcher so ungeschickt war, das Glas beim Herausziehen in zwei Stücke zu zerbrechen: eines von den Stücken blieb im Mastdarm. Die

scharfen Ecken des zerbrochenen Glases legten sich in die Häute des Gedärms so fest ein, dafs man sie unmöglich anders herausnehmen konnte, als durch Gegenöffnungen, denen sich aber der Kranke nicht unterziehen wollte. Er bekam daher heftige Schmerzen, die durchaus nicht gestillt werden konnten, und mehrere sehr ausgebreitete fistelartige und brandige Geschwüre, denen er unterlag. Wenn sich nun ein Glasstück an dem Magen oder irgend einem andern Theil des Darmkanals festsetzt: soll man denn glauben, dafs die Zufälle geringer oder vielmehr dafs sie heftiger und reizender würden *)?

Herr Marc sagt in einer Note des folgenden Werkes: *Manuel d'Autopsie cadavérique médico-légal:* „Die Beob-„achtungen, die man bei Glasessern Gelegenheit zu machen „gehabt hat, und einige neuere Versuche von Caldani „und Mandruzzato, welche alle die Unschädlichkeiten „dieser Art Substanzen darzuthun scheinen, sind zu leicht „angenommen. Caldani stellte Versuche bei lebenden „Thieren an, und sogar, was kaum zu begreifen ist, bei „einem jungen Menschen von 15 Jahren, dem er gestofse-„nes Glas einnehmen liefs, ohne dafs die geringste Unbe-„quemlichkeit für diesen dadurch entstanden wäre. Man-„druzzato wiederholte dieselben Versuche bei lebenden „Thieren und an sich selbst, und erhielt dieselben Resul-„tate. Diese Beobachtungen beweisen indessen höchstens, „dafs das gestofsene Glas, wenn es sich in dem Magen be-„findet, durchaus nicht schädlich ist; auch beweisen ein-„zelne Thatsachen keinesweges, dafs nicht in andern Fällen „ein oder mehrere scharfe Spitzen auf die innere Seiten des „Speisekanals nicht nachtheilig mit äufserst traurigen Fol-„gen wirken sollten. Uebrigens ergiebt sich aus dem Schick-„sale das die Laufbahn der geübtesten Glasesser beendigte, „da fast alle an Eingeweide-Krankheiten starben (Plou-

*) Fodéré a. a. O. Tom. IV. pag. 113.

„quet über die heftigen Todesarten), und aus den ver-
„schiedenen plötzlichen Todesarten durch verschlucktes
„Glas (Gmelin in seiner Geschichte der Mineralgifte und
„Metzger) daſs diese Substanzen sehr gefahrvoll wirken
„können."

§. 724.

Die physischen Eigenschaften des zerstückten Glases sind zu bekannt, als daſs wir sie hier noch ausführlich erweisen sollten. Wenn es darauf ankommt, die Gegenwart des fein gepulverten Glases darzuthun, so schmelze man es in einem Tiegel, oder noch besser auf einem Stückchen Kohle vermittelst des Blaserohrs; man erhält auf solche Weise bald ein Glas-Stück, während die organischen Theile, mit denen er vermengt seyn konnte, durch die Glühung zersetzt werden *).

## Funfzehntes Kapitel.

### Funfzehnte Klasse. Die Canthariden.

Synonyme: *Cantharis Vasicatoria*, *Meloe Vesicatorius*, *Lytta vesicatoria*, ein Insektengeschlecht der Familie *Cantharis* und der Ordnung *Calloptera*.

Die Canthariden haben einen verlängerten, fast runden oder cylinderförmigen Körper; zwei mit harten aber biegsamen Decken umgebene Flügel; schwarze fadenförmige Antennen von der Länge des halben Körpers, aus zwölf mehr langen als breiten Gliedern bestehend, wovon das letzte verlängert und spitz ist; der Kopf geneigt, der Mund

*) Noch leichter wird man zur Erkenntniſs der Natur des Glases gelangen, wenn man das Pulver mit seinem doppelten Gewichte mildem Kali zusammen schmelzt, die geschmolzene Masse in Wasser löst, und die Lösung mit einer Säure versetzt, da sich denn eine Gallerte bilden wird, die von der niederfallenden Kieselerde abhängig ist. H.

mit einer Oberlippe, zwei einfachen bogenförmigen Mandibeln, zwei getheilten Kinnladen, und 4 fadenförmigen kleinen Aetennen versehen; 5 Glieder an den Torsen der 4 Vorderfüſse und 4 an den Hinterfüſsen.

### Physische und chemische Eigenschaften der Canthariden.

§. 725.

Die Canthariden enthalten nach Herrn Robiquet:

1. Ein grünes, flüssiges, in Wasser unauflösliches, in Alkohol auflösliches und keineswegs blasenziehendes Oel.

2. Einen schwarzen, im Wasser auflöslichen, in Alkohol unauflöslichen Stoff, der keine blasenziehende Eigenschaft besitzt.

3. Eine gelbe schmierige, im Wasser und Alkohol, bei der gewöhnlichen Temperatur auflösliche, nicht blasenziehende Materie.

4. Eine weiſse Substanz in kleinen kristallinischen Blättern, die im Wasser unauflöslich ist, es aber wird, wenn sie mit gelber Materie verbunden ist; im kochenden Alkohol aber sich auflöst, woraus sie sich beim Erkalten wieder in kristallischen Schuppen wie Wallrath absondert, die sehr blasenziehend und in den Oelen auflöslich ist.

5. Eine fette Substanz, die in Alkohol unauflöslich und gar nicht blasenziehend ist.

6. Phosphorsauren Kalk, welcher die Basis des Skelets ausmacht.

7. Phosphorsaure Talkerde.

8. Einen geringen Antheil Essigsäure.

9. Eine gröſsere Menge Harnsäure *).

§. 726.

*) Man kann das Daseyn dieser vier ersten Stoffe in den Canthariden, durch die Befolgung der genauen Verfahrungsart des Herrn Robiquet beweisen.

Man kocht die gröblich gepülverten Canthariden in destillirtem Wasser; man erhält so eine Flüssigkeit (L) von roth-

§. 726.

Die Canthariden können zu einem sehr feinen Pulver gestofsen werden, das eine grüne Farbe besitzt, und mit einigen glänzenden sehr schön dunkelgrünen Punkten versehen ist, die der Farbe des ganzen Insekts gleichen.

§. 727.

Wirft man das Pulver auf glühende Kohlen, so wird es wie alle andern animalische Stoffe zersetzt; es entwikkelt sich ein Rauch von stinkendem Geruche, und eine Kohle bleibt als Rückstand zurück.

brauner Farbe, welche die schwarze, gelbe und weifse Materie enthält. Der Rückstand (R) besteht aus grünem Oele, aus der fetten Materie und den festen Theilen des Skelets.

L läfst, bei der Abdampfung zur Extraktform, und mit kochendem Alkohol behandelt, den in diesem Auflösungsmittel unauflöslichen schwarzen Stoff fallen, und liefert eine Auflösung, woraus man durch Abdampfen den gelben und weifsen Stoff gewinnen kann. Um diese beiden Substanzen zu trennen, schüttelt man sie mehrere Stunden hindurch mit rectificirtem Schwefeläther. Sie erweichen sich und theilen dem Aether eine gelbe Farbe mit. Man giefst diesen nun in eine porzellanene Untertasse, und bemerkt dann bald, in dem Mafse als die Flüssigkeit verdampft, in den Tröpfchen einer gelben Flüssigkeit glimmerartig-schmutzige Flocken. Ist die Verdampfung des Aethers beendigt, so behandelt man den Rückstand mit kaltem Alkohol, welcher den gelben Stoff ganz auflöst, ohne die kleinen kristallinischen Blättchen merklich anzugreifen.

R wird mit Alkohol gekocht, und giebt eine gefärbte Flüssigkeit, in welcher sich das grüne Oel befindet, das man leicht durch Abdampfen des Alkohols davon trennen kann. (Robiquet, in den *Annales de Chimie, Vol. XVI.*)

Die Trennung der verschiedenen Stoffe der Canthariden und die Bestimmung der Verhältnisse, in welchen sie sich finden, erfordern sehr zusammengesetzte Verfahrungsarten, die wir wohl nicht gut auseinander setzen können, ohne in mit dem vorgesetzten Plane unverträgliche chemische Details zu gerathen. Anm. d. Verf.

§. 728.

Das Flusswasser nimmt von diesem Pulver eine gelbe Farbe an.

§. 729.

Der Schwefeläther wird durch das Canthariden-Pulver gelblichgrün gefärbt.

§. 730.

Läſst man Alkohol über diesem Pulver stehen, so wird die Flüssigkeit gelb oder roth, je nachdem der Alkohol concentrirt und die Zeit kurz oder lang war, in der er wirken konnte: dieser Auszug führt den Namen der Canthariden-Tinktur mit Alkohol, welche man gewöhnlich in den Apotheken bereitet, indem man statt des Alkohols gewöhnlichen Branntewein nimmt.

§. 731.

Diese Canthariden-Tinktur giebt mit dem Wasser einen weiſsen milchigten Niederschlag, der in einem Ueberschusse desselben sich auflöſst: die Auflösung behält indessen eine weiſsliche, etwas opale Farbe.

§. 732.

Die Lackmuſs-Tinktur röthet sie etwas, und verursacht darin einen hell-rosenfarbenen Niederschlag.

§. 733.

Das blausaure Kali macht sie hellgelb, trübt sie, und sondert nach einigen Augenblicken einen weiſsen, gleichsam erdigen Niederschlag ab, der etwas in's Gelbliche übergeht.

§. 734.

Die Auflösungen des Schwefels, Kali's, Natrons und Ammoniums, scheiden aus der geistigen Canthariden-Tinktur dicke hellgelbe Flocken ab.

§. 735.

Die Auflösung des milden Kali färbt sie gelb, und

bewirkt nach einigen Augenblicken einen pulverigten Niederschlag von schöner weiſser Farbe.

§. 736.

Die Schwefelsäure und die Salzsäure trüben die geistige Canthariden-Tinktur augenblicklich, und machen sie hellgelb: der gesammelte Niederschlag besitzt eine gelbgrünliche Farbe, und kommt in auſserordentlich kleinen Blättchen vor. Die Salpetersäure präzipitirt sie gelb, und nach 24 Stunden sieht man auf der Oberfläche der Flüssigkeit eine öligte, röthliche Materie, deren Geruch dem Fette gleicht, das man mit Salpetersäure behandelt hat.

§. 737.

Der Theeaufguſs bewirkt darin einen sehr bedeutenden weiſs-gelblichen körnigen Niederschlag.

### Wirkung der Canthariden auf die thierische Oekonomie.

§. 738.

Die Canthariden verursachen, wenn sie auf die Organe wirken können, die schrecklichsten Zufälle, die sich fast immer mit dem Tode endigen. Welches ist aber ihre Wirkung?.

Erster Versuch. Man spritzte 2 Drachmen Canthariden-Tinktur in die Jugularvene eines kleinen Kaninchens *), das Thier bekam darnach Schwindel, und als man es gehen lieſs, taumelte es und schien den Umherstehenden wie trunken. Nach 5 Minuten brach es zu drei verschiedenen malen, eine geringe Menge Speisen aus, die mit einer gelblichen, gleichsam galleartigen Flüssigkeit, untermengt waren. Die Schwindel hörten 10 Minuten nachher auf, und das Thier wurde vollkommen wieder hergestellt.



*) Die Tinktur, mit der diese Versuche angestellt wurden, war aus Alkohol von 24 Grad (90 Procent nach Tralles) und gröblich gepülverten Spanischen Fliegen bereitet. A. d. V.

Zweiter Versuch. Man spritzte in die Jugularvene eines kleinen Hundes 4 Drachmen Canthariden-Tinktur. Kaum war die Injection geschehen, so fiel das Thier in einen Zustand der Betäubung, so dafs man es für todt hielt. Eine Minute nachher holte es tief Athem und starb ohne das geringste Geschrei zu äufsern, auch in derselben Lage, die es während der Injection angenommen hatte. Man öffnete es gleich: das in der linken Herzkammer enthaltene Blut war flüssig und röthlich; das in der rechten Herzkammer war schwarz und enthielt einige geronnene Blutstücke.

Dritter Versuch. Da ich den Einflufs des Alkohols kennen zu lernen wünschte, den er in den beiden vorhergehenden Versuchen ausgeübt hatte, so spritzte ich in die Jugularvene eines andern kleinen Hundes 4 Drachmen reinen Alkohol von 24 Grad. Es waren kaum einige Sekunden nach der Injection verflossen, als das Thier starb, ohne dafs ich das geringste Symptom bei dem schnellen Uebergange vom Leben zum Tode bemerken konnte. Die Besichtigung geschah unmittelbar darauf. Das in der linken Herzkammer enthaltene Blut war flüssig und röthlich; das in der rechten Hölung war schwarz, und enthielt mehrere geronnene Stücke von gallertartigem Ansehn *). Durch diesen Versuch wurde ich überzeugt, dafs ich mit der Tinktur die Wirkungsweise der Canthariden auf die thierische Oekonomie nicht würde bestimmen können, und stellte also jetzt mit dem Oele Versuche an, das ich vorher mit Spanisch-Fliegenpulver hatte erwärmen lassen.

Vierter Versuch. Um 10 Uhr spritzte man in die

*) Diese tödtliche Wirkung des Alkohols verdiente wohl eine eigne Reihe von Versuchen aus diesem Gesichtspunkte angestellt; die daraus hervorgehenden Wirkungen, würden uns über den Nachtheil des zu häufigen Genusses der Alkoholreichen Liköre viel Aufklärung geben. Dafs der Genufs des sehr starken Brannteweins oft auf der Stelle tödtet, ist eine bekannte Erfahrung. H.

Jugularvene eines Hundes von mittler Gröſse $1\frac{1}{2}$ Drachme süſses Mandelöl, das eine Viertelstunde hindurch mit einer Drachme gepülverten Canthariden erwärmt worden war. Nach 2 Minuten vorlor das Thier sein Bewuſstseyn; es fiel auf die Seite und konnte sich nicht auf seinen Füſsen halten. Einige Augenblicke nachher wurde es von einer allgemeinen Starrheit überfallen, die mit einer groſsen Unruhe in allen seinen Gliedern begleitet war; der Kopf wurde dabei stark nach hinten gedreht; sein Athem war nicht bedrängt. Dieser Zustand dauerte 6 Minuten: dann hörten die Convulsionen auf, der Athem war beschleunigt; das Thier heulte gar nicht; es behielt dieselbe Lage wie vorher. 15 Minuten nach der Injection wollte man es aufheben; aber es fiel gleich auf den Kopf, indem es von neuen seine Glieder bewegte. Um $10\frac{3}{4}$ Uhr hatte es einen sehr heftigen convulsivischen Zufall; es stieſs einige male ein Klaggeheul aus, wälzte seinen Körper auf der Erde, und fiel wieder auf den Kopf zurück. Um 12 Uhr war sein Athem auſserordentlich schnell und röchelnd. Es starb um $1\frac{1}{2}$ Uhr, nachdem es zweimal seit dem Augenblicke der Injection urinirt hatte. Die Lungen waren sehr voluminös und mit einer groſsen Menge eines röthlichen serösen Wesens angefüllt; sie zeigten an mehreren Stellen eine röthlichblaue Farbe, von dichtem wenig knisterndem Gewebe; die andern Theile dieses Organs befanden sich im natürlichen Zustande. Die Schleimhaut der Blase war etwas mit Blut unterlaufen; die welche den Magen und Zwölffingerdarm überzieht, zeigte nichts besonderes.

Fünfter Versuch. Um 12 Uhr löste man den Schlund eines Hundes von mittler Gröſse, und machte in denselben ein Loch; man brachte in seinen Magen drei Drachmen Canthariden-Tinktur, in welcher sich 8 Gran desselben Pulvers eingemengt befanden; man verband den Schlund unterhalb der Oeffnung, um das Erbrechen zu ver-

hindern. Eine Stunde nachher schien das Thier zu leiden; es machte große Anstrengungen zum Brechen, und verfiel in einen bedeutenden matten und empfindungslosen Zustand. Es starb am folgenden Tage um 12 Uhr, nachdem es dreimal urinirt hatte.

Die Schleimhaut des Magens war durchaus feuerroth; die des Zwölffingerdarms war etwas weniger roth, aber deutlich entzündet. Die Blase enthielt gar keinen Urin; ihre innere Haut war feuerroth und hatte eine bedeutende Dicke erlangt.

Sechster Versuch. Um 11 Uhr ließs man einem kleinen Hunde 30 Gran gröblich gepulverte Canthariden einnehmen; unmittelbar darauf löste man seinen Schlund und verband ihn. Nach 6 Minuten fing das Thier an sich heftig zum Brechen anzustrengen; es litt bedeutend und verfiel in eine Ermattung; sein Mund war mit bluthaltigem Schaume gefüllt. Um 1 Uhr dauerten die Anstrengungen zum Brechen fort, die es mit dem Augenblicke des Eingebens nicht viel unterlassen hatte. Es starb um $4\frac{1}{2}$ Uhr, ohne die geringste Menge Urin von sich gelassen zu haben.

Die Schleimhaut des Magens war überall schwarzroth; die des Zwölffingerdarms und des leeren Darms war etwas weniger entzündet. Man bemerkte an ihrer Oberfläche eine geringe Menge des Pulvers. Die Lungen zeigten keine Veränderung. Die Blase und die Zeugungsglieder waren wie im natürlichen Zustande.

Siebenter Versuch. Man ließs einem Hunde von mittler Größe 48 Gran Spanisch-Fliegenpulver einnehmen. Nach einer Stunde brach das Thier eine geringe Menge grünlicher Materien aus; er heulte kläglich und schien sehr zu leiden. Es starb in diesem Zustande $4\frac{1}{2}$ Stunde nach der Vergiftung. Man öffnete solches sogleich. Das in den Herzkammern enthaltene Blut war nicht coagulirt; die Lungen zeigten keine bedeutende Veränderung; die Blase war wie

im natürlichen Zustande; der Magen enthielt in seinem Innern eine geringe Menge grünlichen Pulvers; seine Schleimhaut war sehr dunkelroth.

Achter Versuch. Man liefs einem Hunde von mittler Stärke eine Drachme Canthariden einnehmen: kurze Zeit darauf flofs aus seinem Munde viel Schleim; er befand sich übel, worauf bald reichliche Erbrechungen folgten; er stiefs ein Geheul der Schmerzen aus, hatte ein ermattetes Ansehn, schlich langsam einher, und brach von Zeit zu Zeit gelbliche Materien aus. Des Tages über urinirte er dreimal, und es war kein Anschwellen des Penis zu bemerken. Gegen Abend hörten die Erbrechungen auf, die Ermattung dauerte fort, und in der Nacht starb er.

Der untere Drittheil des Schlundes war an seiner innern Seite roth; diese Farbe, die deutlicher sich an der äufsern Oberfläche des Magens zeigte, war noch dunkler im Innern dieses Organs, welches röthliche Schleimtheile enthielt; seine innere Haut zeigte, vorzüglich an der grofsen Krümmung, entzündete Flecke von der Gröfse der Löcher; diese Flecken dehnten sich in den Darm weit aus, der mit Schleim von derselben Farbe überzogen war: die Blase hatte sich zusammengezogen und enthielt keinen Urin; ihre Schleimhaut, so wie die des Harnganges, zeigten keine Spur von Entzündung; das Blut in den Venen und der rechten Höle des Herzens war stark coagulirt.

Neunter Versuch. Man liefs einem alten Hunde, fast von derselben Stärke als der vorhergehende, eine Drachme Canthariden-Pulver einnehmen: einige Minuten darauf spie er davon eine geringe Menge mit Schleimtheilen vermengt aus. In der ersten Stunde, die nach dem Eingeben des Giftes folgte, hatte er viermal Neigung zum Brechen; nach dieser Zeit bekam er Zittern, Convulsionen vorzüglich in der Brust und Abdominal-Gegend; er lag ruhig auf der Seite, hatte matte Augen, und schien die hef-

tigsten Schmerzen zu leiden; er brach röthliche Materien aus, und starb 4 Stunden nach dem Genusse der Canthariden.

Das Maul, der Schlund und die Zunge waren mit einer Art weifslicher Haut überzogen, die sich mit dem Skalpel leicht abnehmen liefs; die Oberflächen welche diese Haut bedeckten, waren dunkelroth. Der Oesophagus war an seiner äufsern Fläche sehr roth, in seinem Innern zeigte er brandige Stellen, die nach der Cordia zu zahlreicher waren; der Magen war aufserhalb, besonders an seiner grofsen Wendung stark entzündet; sein Inneres enthielt eine violette rothe Flüssigkeit, die mit Canthariden vermengt war; seine purpurrothe Schleimhaut liefs, vorzüglich nach der grofsen Krümmung zu, sich in Stücken ablösen.

Der dünne Darm zeigte an seiner äufsern Oberfläche nur eine leichte Spur von Entzündung; seine innere Haut, die mit röthlichen Streifen versehen war, überzog ein Mukus von derselben Farbe, welcher bis zu dem schwach entzündeten Mastdarm sich ausdehnte.

Das in den Venen und der rechten Höhle enthaltene Blut war sehr coagulirt *).

Zehnter Versuch. Es wurde auf dem Rücken eines kleinen Hundes eine Wunde gemacht; man überstreuete sie mit einer Drachme fein gepülverten Canthariden-Pulver, und verband die beiden Lappen durch vier Nathstiche. 5 Stunden darauf brach das Thier eine geringe Menge gelblicher, etwas dicker Materien aus, und wollte nicht fressen. Am folgenden Abend war es abgemattet, litt viel und hatte zu drei verschiedenen malen eine geringe Menge stark gefärbten Urins von sich gelassen. Es starb 30 Stunden nach der Vergiftung. Die Wunde war stark entzün-

*) Die Versuche 8 und 9 sind von Herrn Beaupoil angestellt. (S. dessen *Dissertation inaugural: Recherche médico-cliniques sur les vertus et les principes des cantharides;* 8. *Paris* 15 *Fructidor. An. XI.* Anm. d. Verf.

det; die Röthe verbreitete sich jenseits der Stellen, auf welchen die Cantharιden gelegen hatten. Die Blase enthielt keinen Urin; ihre innere Haut war deutlich entzündet und sehr roth. Der Magen enthielt nur eine geringe Menge einer gelblichen Flüssigkeit; seine Schleimhaut schien etwas röther als im natürlichen Zustand. Die Lungen waren gesund.

Aus allen diesen Thatsachen folgt: 1) dafs wenn der im süfsen Mandelöl auflösliche Theil der Canthariden, in etwas starker Dosis in die Venen gespritzt wird, er auf das Nervensystem und vorzüglich auf die Wirbel-Säule wirkt; 2) dafs dieses Insekt in dem Magen wie ein corrosives Mittel wirkt, und den Tod in sehr kurzer Zeit veranlafst, indem es eine heftige Entzündung dieses Eingeweides hervorbringt und auf das Nervensystem wirkt *): auch bewirkt es den Brand der innern Blasenhaut, wenn es einige Stunden vor der Zerstörung des Lebens in den Magen verweilt; 3) dafs es äufserlich angewandt, zuweilen die Thiere eben so tödtet, als wenn das Gift sich im Magen befindet **).

*) Die Nerven-Symptome waren bei den Thieren dieser angeführten Versuche gar nicht bedeutend; aber man darf nur etwas aufmerksam auf die 3te und 4te Beobachtung seyn, um sich zu überzeugen, dafs in dieser Krankheit das Nervensystem sympathetisch angegriffen wurde. A. d. Verf.

**) Herr Robiquet hat gezeigt, dafs die weifse kristallinische Substanz der Canthariden allein die blasenziehende klebrige Eigenschaft besitzt. Man wird sich nicht schmeicheln können, eine genügende Arbeit über die Wirkungsweise dieses Insektes zu haben, so sehr auch die Wirkungen, welche die verschiedenen Stoffe der Canthariden in die Venen gespritzt, oder in den Magen gebracht, oder äufserlich angewandt, bestimmt sind. Ich habe zu diesem Behuf eine Reihe Versuche angestellt, die ich, sobald sie mir vollständig scheinen werden, bekannt machen will. A. d. Verf.

Symptome der Vergiftungen durch Canthariden.

## Erste Beobachtung.

Im Jahr 1572, sagt Cabrol, besuchten wir einen armen Mann von Orgon in der Provence, der an der schrecklichsten und furchtbarsten Satyriasis, die man nur sehen oder sich denken kann, litt. Die Thatsache ist folgende: Er hatte ein Quartanfieber, und um davon zu genesen, sich von einer alten Zauberin Rath geholt, die ihm einen Trank aus 1 Unze Nessel-Saamen, 2 Drachmen Canthariden, 1½ Drachmen Zwiebeln und andere Sachen bereitet, nehmen liefs, die bei ihm eine solche Wuth zu dem Begattungs Akt bewirkten, dafs seine Frau uns betheuerte, er habe ihr in 2 Nächten 87 mal beigewohnt; und in der Zeit selbst worin wir uns berathschlagten, liefs er dreimal seinen Saamen von sich, indem er den Fuſs des Bettes umfaſste und ihn sich vorhielt, als wäre es seine Frau. Dieser Anblick setzte uns in auſserordentliche Verwunderung, und wir beeilten uns alle Mittel anzuwenden, ihn dieses Furors zu entziehen. Aber welches Mittel sollte man hier in Anwendung setzen?

Derselbe Schriftseller führt an, dafs Herr Chauvel, Arzt von Orange, 1570 nach Cederousse, einer kleinen nahe bei seinem Wohnorte gelegenen Stadt, berufen wurde, um einen von derselben Krankheit afficirten Menschen zu sehen: „Beim Eingange in's Haus beklagte sich die Frau dieses Kranken über die wüthende Geilheit ihres Mannes, der sie in einer Nacht 40 mal genossen habe. Alle ihre Geschlechtstheile waren angelaufen; sie wurde veranlasset, sie zu zeigen, um ihr gegen die Entzündung und den auſserordentlichen Schmerz, den sie empfand, zweckmäſsige Mittel zu verordnen. Die Krankheit des Mannes war von einem, dem vorhergehenden ähnlichen Tranke, welcher ihm von einer Hospital-Wächterin gegen das Tertian-

fieber gereicht worden war, entstanden. Von dem letztern verfiel er in ein solches Fieber, als wäre er vom Teufel besessen. Der Vicarius des Orts war zugegen, um ihn an die Gegenwart des erwähnten Herrn Chauvel zu erinnern, welche beide er bat, ihn im Genusse des Vergnügens sterben zu lassen. Die Frauen wickelten ihn in ein mit Weinessig und Wasser benetztes Betttuch, worin man ihn bis zum folgenden Tage liefs. Als jetzt nach ihm gesehen wurde, hatte sich seine schreckliche Hitze gelegt und war vergangen, denn sie fanden ihn erstarrt, den Mund geöffnet, die Zähne zeigend, und das Zeugungsglied brandig *).

## Zweite Beobachtung.

Ein Abt vom mittlern Alter, der sich in dieser Stadt aufhielt, um einen Prozefs zu betreiben, bat zugleich eine vornehme Dame um die Bewilligung, eine Nacht mit ihr zu theilen. Er kam wohl und gesund in ihr Haus; sie empfing den Herrn Abt auf freundschaftliche Weise, und um ihn zu ehren, setzte sie ihm zum Vesperbrodt etwas Gebackenes vor, in welchem sich Canthariden befanden, die ihn desto mehr zur Wollust reizen sollten. Einige Zeit darauf, nämlich am folgenden Tage, stellten sich die vorher angegebenen Zufälle bei dem Abt, und zwar noch stärker ein, indem er beim Stuhlgang und Uriniren reines Blut von sich gab **). Die Aerzte, die nun zur Hülfe gerufen waren, verweilten mehr bei der Erektion seines Geschlechtsgliedes, als dafs er Spanische Fliegen eingenommen haben möchte. Sie verordneten ihm also Brechmittel und Klystiere aus Gerstengraupen, Reis, Leinsaamen- und Foenum-Gräcum-De-

*) *Duprest-Rony Dissertation sur le Satyriasis soutenue à L'école de Médecin de Paris X Germinal An* 12.

**) Diese Zufälle waren ein lebhafter Schmerz im Magen und der Blase, ein Durchfall, ähnlich dem der rothen Ruhr, ein brennendes Fieber, Schwindel etc. A. d. Verf.

koct, Weidrichsaamenöl, Hirschtalg, und darauf etwas Theriak mit Rosen-Konserve, um das Gift auszutreiben. Eben so mufste er auch Milch trinken und es wurden Injectionen in die Ruthe und den Anus, mit andern kühlenden, schleimigen und leimigen Sachen gemacht, um die Heftigkeit und die nachtheilige Wirkung des Giftes abzustumpfen und zu hemmen. Sein Getränk bestand in Gerstenwasser; seine Speisen in Federvieh, Kalbfleisch und fettem gekochten Schweinefleisch mit Laktuk, Portulak, Malve, Märzviolen und Gerste; alle diese Nahrungsmittel waren ihm zugleich Arzenei, sowohl um den Leib zu erweichen, als die Schmerzen zu stillen und zu entfernen; auf die Nierengegend, um die Lenden und das Perineum wurden mehrere kühlende Sachen gelegt. Er wurde sogar gebadet und dem Gifte durch die Poren der Haut einen Ausweg zu verschaffen; aller dieser Fürsorge aber ohngeachtet, starb der Abt an dem Brande der Ruthe. Ich rathe daher den Damen, bei dergleichen galanten Offerten keine solche Confitüren zu essen, und noch weniger sie einem lebenden Manne, der entstehenden Zufälle wegen, zu geben, die dadurch erregt werden *).

### Dritte Beobachtung.

N***, ein Mädchen von 15 Jahren, von galligtem Temperamente und einer starken Constitution, die verzweifelte sich ohne ein Mittel ihrer Erhaltung zu befinden, nahm am 12ten Juny 1812 ohngefähr 8 Gran Spanisch-Fliegenpulver ein; einige Stunden darauf fühlte sie einen heftigen Schmerz in der hypogastrischen Gegend, eine brennende Hitze mit Jucken an den Zeugungstheilen und ein Bedürfnifs zu uriniren, dafs sie nur tropfenweise, und mit den furchtbarsten Schmerzen vollzog. Einige Augenblicke dar-

*) *Oeuvres d'Ambroise Pari Liv. XXI. de Venins. Douzième Edition, pag. 500 etc.*

auf bekam sie fürchterliche Convulsionen, wobei ihre Glieder verdreht wurden: sie brach in ein heftiges Geschrei aus und verlor oft ihr Bewufstseyn. (Es wurden ihr Milch, Leinsaamen-Trank, Kamphor-Emulsion, und erweichende Klystiere beigebracht.) Diese Arzneimittel hoben die vorzüglichsten Zufälle.

In den folgenden Tagen beklagte sie sich nur über Schmerzen, wenn sie den Urin liefs, und zuweilen über Stiche an dem Urin-Ausgang. Der Urin war sehr roth und mit kleinen schwarzen Häutchen bedeckt. (Man gebrauchte dieselbe Behandlung)

Bei ihrer Ankunft im Hôtel-Dieu, am 26sten Juny, zeigte sie kein besonderes Symptom; ihre Gesundheit besserte sich täglich; der Magen und die Eingeweide verrichteten ungehindert ihre Geschäfte. (Man gab versüfstes arabisches Gummi, erweichende Klystiere, Kamphor- und Salpeter-Pulver 8 Gran.) Am 30sten hatte sie noch etwas Schmerz beim Urinlassen, welcher sich aber allmählig nach einigen Tagen verlor *).

## Vierte Beobachtung.

Ein junger Mann von 21 Jahren, von guter Constitution, der in seiner Kindheit mit Convulsionen (unter dem Namen der *Eclampsia puerorum* bekannt) behaftet war, nahm einige Tropfen Spanische Fliegentinktur ein. In demselben Augenblick fühlte er eine Hitze an den Lippen, der Zunge und der Gaumenhaut. Ohngeachtet seiner Anstrengungen, die im Munde enthaltene kaustische Flüssigkeit auszuspeien, hatte sich doch die Schleimhaut in einigen Stunden entzündet; es war eine bedeutende Anschwellung und beträchtlicher Speichelfluſs wahrzunehmen. Er brauchte, nach dem Rathe eines Wundarztes, Milch und viele erwei-

*) Eine von Herrn Doctor Piquet de la Houssiette mitgetheilte Beobachtung. A. d. Verf.

chende Getränke. Ohngeachtet dieser Mittel fühlte er doch noch dann und wann stechende Schmerzen in der Herzgrube und in der Nabelgegend. Nach 3 Tagen, nachdem er wie gewöhnlich zu Abend gegessen hatte, wurde er von schrecklichen Convulsionen ergriffen; bald wälzte und warf er sich verzweiflungsvoll auf seinem Bette; dann stand er wieder auf und rannte wüthend gegen das Bette eines seiner Freunde, der in einem Alkoven desselben Zimmers schlief, packte die eisernen Stangen der Vorhänge dieses Betts, und zerbrach sie wie Rohr, wobei er ein schreckliches Geschrei und ein Brüllen ausstiefs. Acht der stärksten Menschen vermochten ihn kaum zu halten. Zu den Convulsionen gesellte sich ein förmliches rasendes Delirium. Die Convulsionen erschienen in Zwischenräumen; das Delirium dauerte aber fort. Der Arzt, welcher diese Beobachtung erzählt hat, sah ihn um 10 Morgens zum erstenmale; er fand ihn in einem schrecklichen Zustande: die Convulsionen dauerten fast ohne Unterbrechungen fort: die Zufälle hielten zwei Stunden an; hierauf stellten sich einige Minuten Ruhe ein; bald hatte er das Ansehn einer Emprosthotonos, bald einer Opisthotonos; bald öffnete er den Mund, bald schlofs ihn ein Trismus mit Zähnknirschen und schäumenden Speichelflufs, der zuweilen mit Blutstrichen versehen war; seine Physionomie war das Bild des Schrekkens und der Verzweiflung. Bei den Convulsionen standen ihm die Haare zu Berge; der feste Blick, die blinzenden feurigen Augen und ihre allmählig convulsivisch bewegten Muskeln, erzeugten in dem Augapfel eine furchtbare Rotation. Die Hitze der Haut war natürlich; der enthüllte und langsame Puls gab nur 55 Schläge in einer Minute. Wenn man die Hand auf die Nabelgegend legte und drückte, so zogen sich die Abdominal-Muskeln zusammen; der Unterleib schien in der Mitte verschwunden, und die Muskeln, vorzüglich die rechten, welche so steif als eine

stark gespannte Darmsaite waren, schienen am Rückgrade zusammengefügt. Plötzlich theilte sich die Bewegung dem ganzen Körper mit, die Convulsionen wurden allgemein, und der Kopf drehte sich auf eine furchtbare Weise rückwärts. Man wollte auf den schmerzhaftesten Theil des Unterleibes einen mit fetter und heifser Bouillon getränkten Schwamm legen: wüthend sprang der Kranke auf; er spritzte den Speichel reichlicher und schäumender von sich, seine Augen wurden wilder; das Zusammenziehn der Kehle ging fast bis zum Ersticken; er stiefs ein fürchterliches Geschrei, gleich den Bellen aus; und unmittelbar nach diesen Symptomen verfiel er in allgemeine Convulsionen, welche sich mit Ohnmachten und einem langen Schlafe endigten.

Aehnliche Zufälle erneuerten sich oft: das Berühren der Kehle, das Drücken am Unterleibe in den schmerzhaften Gegenden, und das blofse Ansehn des Wassers oder der Bouillon, konnten sie wieder erzeugen. Da er nichts niederschlucken, noch in die dicken Därme etwas gespritzt werden konnte, so wurde ein Liniment aus einem Pfunde Olivenöl, drei Drachmen Laudanum, eben so viel Ammonium und 100 Gran Moschus bereitet, mit diesem wurde der ganze Rückstand vom Rücken an bis zum Os sacrum, der ganze Unterleib, und vorzüglich die schmerzhaften Stellen, die ganze Kehle, die Arme und Schenkel eingerieben. Diese Einreibungen, wurden alle Viertelstunden und länger wiederholt, und der Kranke in erwärmte Wolle gehüllt. Um 11 Uhr fing man zu reiben an: 8 Stunden nachher schien er ruhig, und die zurückkehrenden Zufälle waren bei weitem nicht so heftig und hielten nicht so lange an; bei dem Zwischenraum eines Zufalls, beklagte er sich über einige heftige Schmerzen im Innern der Kehle; man untersuchte sie und entdeckte hier eine geringe Röthe, welche sich über den obern und hintern Theil der Gaumenhaut bis zu den Muskeln des Halszäpfchens ausdehnte. Als ihm daher ein

kleiner Löffel voll Oel eingegeben werden sollte, bekam er sogleich eine heftige Zusammenziehung, und machte grofse Anstrengungen; endlich glückte es ihm etwas Oel niederzuschlucken, ohne dafs sich weder beim Anblick noch durch den Geschmack dieser Flüssigkeit Convulsionen und die vorher angegebenen Symptome zeigten.

Dadurch, dafs er etwas niederzuschlucken vermochte erdreistet, mischte man Opium-Tinktur, Moschus und sogar natürlichen Zinnober in starker Dosis hinzu, und gab ihm davon alle halbe Stunden ein. In der Nacht glückte es ihm einige kleine Portionen Bouillon trinken zu können: er bekam während 7 Stunden fast den ganzen Gebrauch seiner Sinne wieder. Um 11 Uhr kündigte man ihm an, dafs einer seiner Freunde verreisen wolle; durch diese Nachricht wurde er bewegt; es zeigte sich bald ein heftiger Zufall, der mit schrecklichen Convulsionen begleitet war und fast 1½ Stunde ohne Unterbrechung dauerte. Die Symptome der Wasserscheue kamen nicht so stark zurück, und nachdem sich bei ihm die Ruhe wieder eingefunden hatte, beklagte er sich noch über einen heftigen Durst; er trank in der Nacht eine bedeutende Menge Bouillon, welche die Umstehenden ohngefähr zu 12 Pfund schätzten, er schlief ein. Um 5 Uhr Morgens bekam er einen neuen Anfall, der nicht eine halbe Stunde dauerte; der Puls war ruhig; er beklagte sich stets über einen dumpfen Schmerz um dem Nabel und an der Kehle. Alle halbe Stunde wurde er eingerieben. Am folgenden Tage befand er sich bei weitem besser. Er mufste alle halbe Stunde einen Löffel voll Oel mit Opium und Moschus einnehmen; aber er nahm die Dosis, die für den ganzen Tag gelten sollte, auf einmal ein, nämlich 120 Tropfen Opium-Tinktur und 80 Gran mit 8 Unzen Oel vermengten Moschus. Es folgte darnach keine Veränderung im Puls, noch in der Wärme der Haut. Er trank den Tag über viel Wasser, Bouillon und Wein; sein

sein Appetit stellte sich wieder ein; man bereitete ihm ein Haches von einem Huhne, das mehr als 18 Unzen wog, und eine starke und nährende Suppe; beides afs er mit Vergnügen. Der ganze Tag ging leidlich für ihn hin, ohne Convulsion noch Ohnmacht; er war muthwillig, hatte witzige Einfälle, welche wahrscheinlich der Moschus und das Opium bewirkten. In der folgenden Nacht hatte er einige Stunden ziemlich geschlafen; er trank noch immer fleifsig Bouillon; sein Speichel war mit Blutstreifen gefärbt. An dem folgenden Tage hatte er zu wiederholten malen häufige und grünliche Ausleerungen; alle Symptome hatten sich gelegt, der Kranke afs, und setzte seine Reibungen, so wie das Getränk fort. Zwei Tage nachher verliefs er das Bett, und beobachtete nun keine Diät mehr *).

### Fünfte Beobachtung.

Herr F***, ein junger Mann von 28 bis 30 Jahren, wurde, in der Nacht vom 24sten Februar 1800, in dem kläglichsten Zustande nach dem Hôtel-Dieu de Clermont-Ferrand gebracht: er wälzte sich in den Gängen mit durchdringendem Geschrei. Nach wiederholten Fragen erfuhren wir denn, dafs man ihm vor ohngefähr einer Stunde einen Trank, absichtlich mit Spanischen Fliegen versetzt, hätte trinken lassen. F*** empfand kurze Zeit darauf eine brennende Hitze in der Gurgel und einen sehr heftigen Schmerz nach dem Magen hin, die Symptome hatten sich schnell entwickelt, und als er nach dem Hospital gebracht wurde, hatte zu diesen aufser dem sich ein heftiger Schmerz in den Nieren und hypogastrischen Gegend, und ein heftiger Priapismus gesellet. Die Stimme war schwach und zitternd; der Athem schwer; der Puls klein und stark. Er

*) *Mémoires de l'Académie de Turin;* 1802 und 1803. *Histoire d'un tetanus avec symptômes d'hydropholice, produit par les cantharides; Observation rapportée par Mr.* **Giulo**, *p.* 15 *etc.*

hatte einen gewaltigen Durst; aber das Zusammenziehen in der Gurgel war so stark, dafs er nicht einen Tropfen Flüssigkeit herunter zu schlucken vermochte, ohne eine nicht zu beschreibende Beängstigung auszustehen. Man machte mit mehrern Getränken den Versuch, aber ohne glücklichen Erfolg. F*** gab bald einen gewaltigen Widerwillen gegen die Getränke zu erkennen: er stiefs sie von sich sobald sie ihm gereicht wurden. Indessen vermehrten sich die Zufälle stets; die Schmerzen der Eingeweide waren heftig; es fand sich Tenesmus und häufig das Bedürfnifs zu uriniren ein; aber der Kranke gab nach den schrecklichsten Anstrengungen nur einige Tropfen Blut durch den Mastdarm und die Harnwege von sich. Man spritzte ihm in die Blase süfses Mandelöl, und gelangte auch endlich dahin, dafs er ein halbes Klystier von Olivenöl bei sich behalten konnte; es wurden breite Cataplasmen in den Nacken gelegt; er mufste erweichende Dünste einsaugen, und kurz darauf konnte er einige Löffel voll Oel niederbringen, freilich mit Anstrengung. Man versuchte es, ihn in ein laues Bad zu bringen; aber dies war vergeblich: denn kaum war er darin, als die Schmerzen heftiger zu werden schienen, so dafs man ihn schnell wieder herausziehen mufste. Demohngeachtet wurde der Versuch eine Stunde nachher wiederholt und nicht ohne Erfolg: der Kranke verweilte ohngefähr 12 Minuten darin; als er herauskam schienen seine Schmerzen nicht so heftig, obgleich der Priapismus, das Blutharnen, und die Eingeweide-Schmerzen nicht nachgegeben hatten. Das Schlucken ging besser von statten, welches man benutzte, um ihm mehrere male süfses Mandelöl, Milch oder eine Emulsion einzugeben. Bei der Fortsetzung dieser Mittel und bei dem wiederholten Gebrauch der lauen Bäder, hatten wir das Vergnügen die Zufälle den Tag über sich legen zu sehen. Am folgenden Tage fühlte er eine lebhafte Hitze in dem ganzen Verdauungskanal. Der Pria-

pismus erschien noch zuweilen; das Blutharnen hatte aufgehört, aber das Urinlassen war noch mit Schmerzen begleitet, Stuhlgang hatte er gar nicht. Diese Symptome minderten sich, und am sechsten Tage ging F*** aus dem Hospitale; einige Zeit hindurch behielt er eine Art Reiz im Magen und vorzüglich an der Kehle. Mehrere Monate kostete ihm das Niederschlucken der Flüssigkeiten noch Mühe.

Durch genauere Nachrichten erfuhren wir, dafs man ihm eine Drachme Canthariden - Pulver in einem halben Glase Bordeaux-Wein eingegeben hätte *).

## Sechste Beobachtung.

Ambroise Paré erzählt, dafs, da er ein Spanisch-Fliegenpflaster auf das Gesicht gelegt hatte, um mehrere dicke Hitzblasen zu vertreiben, gefahrvolle Zufälle darnach erfolgt wären. Drei oder 4 Stunden, nachdem das Spanisch-Fliegenpflaster angefangen zu wirken, empfand sie eine aufserordentliche Hitze an der Blase, der Eingang zur Gebärmutter war mit heftigen Wehen angeschwollen, es stellten sich Erbrechungen, Uriniren und unaufhörlicher Stuhlgang ein, die Kranke lief bald hier bald dort hin, als wenn er im Feuer gewesen, und war wie unsinnig und fieberhaft. Ich war hierüber sehr erstaunt, (sagt er,) und da ich wohl einsah, dafs die Zufälle von den Canthariden des Pflasters entstanden seyn mufsten, so verordnete ich Milch in grofser Menge, und liefs der Kranken davon zu Klystieren und Injectionen mischen, die sowohl am Eingange der Blase als der Gebärmutter geschahen. Auf ähnliche Art wurde sie in mäfsig heifsem Wasser gebadet, mit welchem Malvenwurzel und Blätter, Leinsaamen, Altheewurzel, Merzwiebe-



*) Eine von Herrn Doktor Biett mitgetheilte Beobachtung.
Anmerk. d. Verf.

kraut, Bilsenkraut, Portulak und Laktuk gekocht worden waren, und als sie lange Zeit darin verweilt hatte, verloren sich die Schmerzen.

Nachdem sie in's Bett getragen und abgetrocknet worden war, liefs ich ihr um die Lendengegend und die Geschlechtstheile Rosen- und Pappel-Salbe mit Weinessig und Wasser vermengt, legen, um die unmäfsige Hitze dieser Theile abzukühlen, durch welche Mittel sich denn auch die andern Zufälle legten *).

Die Symptome der Vergiftung durch Canthariden sind folgende: ein stinkender und ekelhafter Geruch, reichliche Erbrechungen, häufige Ausleerungen durch den Stuhlgang, die oft bluthaltig sind, ein heftiger Schmerz in der Magengegend, furchtbare Koliken, und starke Schmerzen in den Weichen, Hitze in der Blase, zuweilen bluthaltiger Urin, ein hartnäckiger und sehr schmerzhafter Priapismus, ein häufiger harter Puls, eine sehr unangenehme Empfindung von Hitze, ein brennender Durst, zuweilen Abscheu vor Getränken, furchtbare Convulsionen, Tetanus, Delirium etc.

### Verletzungen der Organe, die durch Canthariden entstehn.

### §. 739.

Die Verletzungen der Organe, welche aus der Wirkung der Canthariden auf den Verdauungskanal entstehn, sind denen der andern Gifte sehr analog. Zuweilen bemerkt man auf der innern Schleimhaut dieses Kanals schwammige Höcker, weiche Geschwülste und Geschwüre **). Es

*) Paré, a. a. O. pag. 500.

**) Im Jahre 1787 nahmen zwei Brüder bei einer Art Schmaus gestofsenes Spanisch-Fliegenpulver in Chocolade ein; der eine von ihnen starb in 3 Wochen an der Dysenterie, der andere $2\frac{1}{2}$ Monat nachher zu Paris, wohin er gekommen war, um Hülfe zu suchen, in schrecklichen Aengsten. Bei der Oeffnung des Leichnams fand man den Magen und einen Theil des Zwölffingerdarms innerhalb mit schwammigen Höckern, wei-

ist keinem Zweifel ausgesetzt, daſs sie nicht auch etwas Entzündung der Schleimhaut der Blase und der Geschlechtstheile verursachen sollten; diese Veränderung findet vorzüglich statt, wenn das Individuum einen oder zwei Tage nach der Vergiftung stirbt.

Anwendung alles dessen, was bei der Vergiftung durch die Canthariden gesagt worden ist.

§. 740.

Es ist stets sehr leicht die Canthariden zu unterscheiden, wenn man sich einen Theil von dem nicht eingenommenen Pulver verschaffen kann. Das Pulver mag so fein zertheilt seyn als man will, selbst wenn es durch ein seidenes Sieb geschlagen seyn sollte, so kann man darin durch eine genaue Untersuchung noch mehrere glänzende Punkte von einem sehr schönen Grün entdecken, und behandelt man es mit verschiedenen chemischen Reagentien, so erhält man die von (§. 727 bis §. 737) angegebenen Resultate. Man kann auf dieselbe Weise in dem Fall verfahren, wo man sie in den ausgebrochenen Materien, oder in denen welche in dem Magen nach dem Tode enthalten sind, herausfinden soll. Wenn die mit den Reagentien gelieferten Charaktere von denen von uns angezeigten verschieden sind, so wird der Arzt über die Gegenwart oder das nicht Vorhandenseyn der Canthariden nichts bestimmen können; denn die animalischen Stoffe geben mit den Auflösungsmitteln verwickelte, wenig bekannte Phänomene, die folglich leicht in Irrthum führen können. In diesem Falle muſs man sich bloſs an die physischen Eigenschaften

chen Geschwülsten, zerfressenen Stellen und kleinen Geschwüren wie besäet. Die Nieren und die Blase zeigten übrigens nichts Ausgezeichnetes. (*Recueil périodique de la Société de Médecine de Paris, Tom. X. No. LVI.* Anm. d. Verf.

des Pulvers, oder die organischen Verletzungen, oder die Symptome und die Mittheilung des Erzählers halten.

Behandlung der Vergiftung durch die Canthariden.

§. 741.

Wir haben über die Natur der Grundstoffe, welche die Bestandtheile der Canthariden und der thierischen Substanzen im Allgemeinen ausmachen, noch keine hinreichend ausgedehnte Kenntniſs, um uns schmeicheln zu können, mit glücklichem Erfolge die Gegengifte ihrer verschiedenen Gifte zu finden; wir sind auch gezwungen bei dieser Behandlung auf das zurück zu weisen, was wir im Allgemeinen in den Abschnitten der ätzenden Substanzen erwähnten, indem wir nochmals und vorzüglich erinnern, wie viel Vortheil es gewährt, die gelindern Brechmittel, wie die in groſser Menge genommenen Oele anzuwenden. Barthez wandte einige male mit glücklichem Erfolge die mit Mandelöl und Opium-Syrup gemachten Emulsionen an. Herr Giulio erhielt in dem Fall des Tetanus, den wir erwähnt haben, auſserordentliche Vortheile durch die mit einem aus Olivenöl, flüſsigem Laudanum und Ammonium bestehenden Linimente gemachten Reibungen; er wandte auch Moschus- und Opium-Tinktur an. Die ausführlichen Beschreibungen, deren wir bei der Behandlung eines jeden Individuums erwähnten, welche zu den vorhergehenden Betrachtungen dienten, überheben uns der Mühe, noch länger bei diesem Gegenstande zu verweilen.

## Zweiter Abschnitt.

### Zweite Gattung. Von den adstringirenden Giften.

§. 742.

Die adstringirenden Gifte werden so genannt, weil sie häufig genug ein deutliches Zusammenziehen der dicken Gedärme und besonders des Grimmdarms verursachen.

### Erstes Kapitel.

#### Erste Klasse. Die Blei-Compositionen.

Varietäten:

1ste. Essigsaures Blei.

2te. Rothes Bleioxyd. Bleiglätte.

3te. Kohlenstoffsaures Blei, Bleiweifs.

4te. Durch Blei versüfste Weine.

5te. Mit Blei versetztes Wasser.

6te. Speisen, die in bleiernen Gefäfsen gekocht worden sind.

7te. Syrupe und mit essigsaurem Blei geklärte Brannteweine.

8te. Bleidämpfe.

§. 743.

Wenn es erlaubt wäre über den Vortheil zu urtheilen, den ein medizinischer Gegenstand durch zahlreiche Schriften verursacht, so könnten wir nicht umhin, die Vergiftung durch Blei als die wichtigste unter allen, welche bis heutiges Tages abgehandelt worden sind, zu betrachten. Denn Hippocrates, Henkel, Stoll, Tissot, Bor-

deu, Sauvages und mehrere andere berühmte Aerzte, suchten über einige Punkte der Geschichte der durch Bleipräparate veranlaſsten Kolik, Aufklärung zu verbreiten.

Diese berühmten Praktiker, die über die häufigen und schweren Krankheiten, welche Bleitheile verursachen können, staunten, bemühten sich in ihren klassischen Werken oder in den Monographien alle darauf Bezug habenden Gegenstände zu ergründen. Oft veranlaſseten ihre Abhandlungen Streite, welche zum Nutzen der Kunst ausfielen, und man kann wohl sagen, daſs die Behandlung der Krankheiten, welche durch die Vergiftung mit Blei entstehen, heutiges Tages eine der am meisten bekannten ist, und ohne Widerrede diejenige, welche am häufigsten von Folgen ist. Wir wollen getrennt jede der giftigen Substanzen dieser Klasse in chemischer Hinsicht durchnehmen, ehe wir ihre Wirkung auf die thierische Oekonomie und die Mittel, ihren zerstörenden Wirkungen zuvorzukommen, oder Einhalt zu thun, untersuchen.

### Von dem Bleie überhaupt.

§. 744.

Das Blei ist ein festes Metall von weiſsbläulicher glänzender Farbe; es ist so weich, daſs man es mit dem Nagel schaben und auf alle mögliche Weise biegen kann; es ist sehr dehnbar. Seine specifische Dichtigkeit beträgt 11,352.

§. 745.

Der Hitze (in verschlossenen Gefäſsen) ausgesetzt, schmilzt es leicht, ohne sich zu verflüchtigen, wenigstens nicht merklich.

§. 746.

Der Sauerstoff verbindet sich mit dem Bleie leicht und bildet damit drei Oxyde, welche durch ihre Zusammensezzung und ihre physischen und chemischen Eigenschaften

verschieden sind. Das Protoxyd (Bleioxydül) ist weiſs, wenn es Wasser enthält, und ist von schön gelber Farbe, wenn es vollkommen getrocknet worden ist; das Deutoxyd (eigentliche Oxyd) ist roth; das Peroxyd (Hyperoxyd) ist braun *). Alle diese Oxyde zersetzen sich, wenn sie in einem Tiegel mit Kohle geschmolzen werden, nach Verlauf von 20—25 Minuten, und geben kohlenstoffsaures Gas und metallisches Blei.

§. 747.

Das Blei wird an der Luft dunkel, oxydirt sich und absorbirt die Kohlenstoffsäure der Atmosphäre, mit der es kohlenstoffsaures Blei, das in einem Ueberschusse von Kohlenstoffsäure auflöslich wird, bildet.

§. 748.

Der Schwefel vereinigt sich mit diesem Metall sehr leicht zu einer schwarzen Sülfüre.

§. 749.

Das Wasser, das von aller Luft befreiet ist, wirkt gar nicht auf das Blei; während das Sauerstoffhaltige Wasser es auſserordentlich leicht oxydirt. Herr Luzuriaga **) sah, daſs man um das Blei nur in etwas Wasser, das mit der Luft in Berührung gestanden hat, zu schütteln brauche, um eine weiſse Kruste von Oxyd zu bekommen. Kaum ist dieses Oxyd entstanden, so verbindet es sich mit der Kohlenstoffsäure der Atmosphäre, und bildet kohlenstoffsaures Blei, welches sich theilweise niederschlägt, ein Theil aber durch Ueberschuſs von Kohlenstoffsäure aufgelöst bleibt. Herr Barruel und Mérat erhielten zwei Unzen schön kristallisirtes kohlensaures Blei, aus sechs Arten Wasser,

*) *Berzelius Annales de Chimie Tom. LXXXVII.* nimmt ein viertes Oxyd von grauer Farbe an, das weniger oxydirt sei als unser Protoxyd. A. d. Verf.

**) *Traité de la Colique métallique, de F. V. Mérat, sec. Edition. Paris* 1812. *pag.* 98 *etc.*

das man zwei Monate hindurch in einer pneumatisch-chemischen Wanne, die mit Blei ausgefüttert war, hatte stehen lassen.

§. 750.

Die Salpetersäure verändert das Blei bei gewöhnlicher Temperatur in salpetersaures Protoxyd des Bleies, und entwickelt salpeterhalbsaures Gas (Deutoxyd des Stickstoffs), welches an der Luft durch seine Verbindung mit dem Sauerstoff der Atmosphäre orangefarben wird: woraus zu schliefsen ist, dafs ein Theil der Salpetersäure zersetzt wird, um das Metall in Protoxyd zu verwandeln. Das erhaltene Salz kristallisirt in Tetraedern, deren Spitzen abgestumpft sind; es besitzt eine weifse Farbe, schmilzt auf glühende Kohlen und löst sich sehr leicht in destillirtem Wasser auf, indem es eine Flüssigkeit damit darstellt, worin mehrere Reagentien Niederschläge liefern, die an ihrer Farbe zu erkennen sind.

§. 751.

Das Blei ist im metallischen Zustande nicht giftig und man kann es ohne Nachtheil mit Zinn verbinden, womit man die Küchengeräthe verzinnt. Herr Proust hat in einer sehr schönen Arbeit über diesen Gegenstand, aus einer grofsen Anzahl Versuchen den Schlufs gemacht:

1) „Dafs das Verzinnen mit Blei bis zu gleichen Theilen mit Zinn versetzt, nicht gefahrvoll seyn kann, weil das Blei, wenn es mit dem Zinn verbunder ist, sich weder in dem Citronensaft, noch dem Weinessig aufzulösen vermag; da doch dieser Säuren Thätigkeit das gröfste Mifstrauen verursachen müfste. Das Zinn, das oxydirbarer als das Blei ist, löst sich ausschliefslich in diesen Säuren auf, und verhindert, dafs das letztere aufgelöst wird. Das Blei würde sich nicht ein Atom von Oxygen zueignen können, ohne dafs das Zinn es ihm nicht augenblichlich raubte.

2) „Dafs das Blei, wenn es mit Zinn zu gleichen Thei-

len und mehr verbunden ist, diesem nie zuvorkomme, sich weder vor ihm oxydiren noch auflösen darf. Dieselbe Verbindung ist nicht vermögend, wenn sie innerlich und in weit stärkerer Dosis genommen würde, als eine ganze Familie zu verschlucken im Stande wäre, (selbst dann, wenn die Verzinnung nur 8 Tage dauern sollte), nur im geringsten den Gesundheitszussand zu verändern; auch giebt es hiervon kein erwiesenes Beispiel *).

Wenn man aber, anstatt die sauren Speisen in zinnernen Gefäſsen mit Blei versetzt zu kochen, sich dazu der aus diesem Metall allein verfertigten Küchengeräthe bedienen wollte, so würde bald eine Oxydation und Auflösung einiger metallischen Theile entstehen, deren Genuſs gefährliche Zufälle verursachen würde, wie wir dieses in der Geschichte von dem essigsauren und kohlenstoffsaurem Bleie ewähnen werden **).

Von dem essigsauren Blei das im Handel vorkommt, oder dem Bleizucker.

§. 752.

Der **Bleizucker** kristallisirt in abgeplatteten Parallelipipeden, die sich in zwei scharf abgeschnittenen Flächen unter unförmlichen Winkeln enden, er besitzt eine weiſse Farbe und einen süſsen, etwas styptischen Geschmack.

*) Proust in den *Annales de Chimie etc. Tom. LVII. pag.* 84 *etc.*

**) Die Unschädlichkeit bleihaltiger zinnerner Geräthe ist jetzt allerdings völlig auſser Zweifel gesetzt und auch durch die Erfahrung begründet. Man behandle Essig in einem solchen Geräthe, und man wird finden, daſs schwefelsaure Salze darin keine Trübung veranlassen, die Auflösung des salzsauren Goldes hingegen darin sogleich einen Purpur erzeugt, welcher das Daseyn des Zinnoxyds andeutet. Freilich darf aber die Quantität des Bleies die des Zinnes nicht überwiegen, sonst könnte die Auflösung neben dem Zinn allerdings auch Blei enthalten. H.

§. 753.

Der Wirkung der Hitze in einem Tiegel ausgesetzt, schmilzt er in seinem Kristallisationswasser, trocknet dann ein, und zersetzt sich, wobei er ein Stück metallisches Blei mit gelben Oxydül vermengt und ein saures Produkt von stinkendem Geruche giebt. Diese Zersetung ist der analog, welche die vegetabilischen Substanzen, einige Zeit erhitzt, erleiden (§. 311). Die erhaltene Menge des metallischen Bleies wird beträchtlicher seyn, wenn das essigsaure Salz vorher mit Kohle vermengt wird und vorzüglich wenn es lange Zeit einer starken Hitze ausgesetzt gewesen ist.

§. 754.

Die gewöhnliche Schwefelsäure zersetzt das gepülverte essigsaure Blei mit Aufbrausen, entwickelt daraus essigsaure Dämpfe, die aus dem Geruche erkennbar sind.

§. 755.

Im reinen Wasser löst sich der Bleizucker fast ganz bei der gewöhnlichen Temperatur auf, wenigstens wenn er nicht mit vielem Protoxyde oder andern unauflöslichen Substanzen versehen war. Die filtrirte Auflösung ist klar, durchscheinend, farbenlos, und besitzt sehr merkwürdige Eigenschaften.

*A.* Die Schwefelsäure zersetzt sie, und bewirkt darin einen sehr reichlichen Niederschlag von weifsen schwefelsaurem Blei; diese Erscheinung findet selbst dann statt, wenn die Auflösung des essigsauren Bleies aufserordentlich verdünnt war. Die auflöslichen schwefelsauren Salze, wie das schwefelsaure Kali, Natron, Ammonium etc. schlagen gleichfalls unauflösliches schwefelsaures Blei daraus nieder, und in der Flüssigkeit bleibt ein essigsaures Salz zurück, dessen Basis nach der Art des schwefelsauren Salzes, welches angewendet worden, verschieden ist. Das schwefelsaure Blei, durch das eine oder

das andere dieser Mittel erhalten, giebt seine Säure, wenn es getrocknet und mit Kohle und Kali geglühet wird, an das Kali ab, wobei das freie Bleioxyd wieder hergestellt wird *). Wir wollen in der Folge diese Thatsache anwenden.

*B.* Der Schwefelwasserstoff, gasförmig oder tropfbar, und auch die auflöslichen Hydro-Sülfüren, schwärzen die Auflösung des essigsauren Bleies auf der Stelle und setzen ein schwarzes Schwefelblei ab, wovon (§. 315) bereits die Erklärung gegeben worden ist.

*C.* Wird das milde Natron zu diesem Salze gegossen, so zersetzt es dasselbe sogleich und fället Bleioxydül mit Kohlenstoffsäure verbunden. Dieses Reagens ist weit empfindlicher als die aufgelösten Schwefelalkalien, um die in der Essigsäure aufgelösten Bleiatome zu entdecken; folgender Versuch wird diese Wahrheit aufser allen Zweifel setzen.

Es wurden zwei Tropfen aufgelöstes essigsaures Blei genommen und mit 6 Unzen destillirtem Wasser verdünnt; die Flüssigkeit wurde in zwei Theile getheilt; den einen wurde Schwefel-Ammonium oder aufgelöstes Schwefelkali zugegossen, die seine Durchsichtigkeit und Farbe selbst nach 24 Stunden nicht veränderten; zu dem andern Theile wurden einige Tropfen mildes Natron gegossen: die Flüssigkeit trübte sich gleich und setzte einen weifsen Niederschlag ab, der sich 12 Stunden nach dem Versuche ganz gelagert hatte. Um sich zu überzeugen, dafs der unauflösliche Körper aus Bleioxydül und Kohlenstoffsäure bestehe, gofs man die klare Flüssigkeit ab, wusch ihn mit destillirtem Wasser, und fügte einen Tropfen Salpetersäure hinzu: die Auflösung geschah sogleich mit Aufbrausen, und

*) Wenn schwefelsaures Blei mit Kali und Kohle geschmolzen wird, so bildet sich zugleich Schwefel, der wenigstens den gröfsten Theil des Bleies versezt. Dieser Scheidungsweg ist daher keinesweges der passendste. H.

die erhaltene Flüssigkeit wurde durch den Schwefelwasserstoff schwarz niedergeschlagen. Herr Lambe hatte schon früher diese Thatsache bemerkt.

*D.* Das Brunnenwasser schlägt die Bleiauflösung weifs nieder, welches von der grofsen Menge der schwefelsauren, salzsauren und kohlenstoffsauren Salze des gewöhnlichen Wassers herrührt.

*E.* Das Ammonium trennt davon das weifse Oxydül des Bleies sogleich; der Niederschlag erlangt, gewaschen und auf einem Filtro getrocknet, eine gelbe Farbe in dem Maſse, als das Wasser, womit es verbunden war, sie verliert; es wird kalcinirt schön gelb (§. 746).

*F.* Die Chromsäure und das chromsaure Kali zersetzen die Bleiauflösung augenblicklich, und verwandeln sie in unauflösliches Chromsaures Blei, von hellgelber Farbe.

*G.* Die Salzsäure und die salzsauren Salze verursachen darin einen weifsen flockigen Niederschlag, von salzsaurem Blei, das sich nur in 30 bis 40 Theilen Wasser auflöst.

*H.* Das Zink zersetzt das essigsaure Blei, verliert seinen Glanz und wird mit einer schwarzen Rinde überzogen, worauf man glänzende Bleiblätter wahrnimmt, und in solcher Menge, dafs sie fast das ganze Gefäfs einnehmen. Diese Erscheinung kommt von der gröfsern Verwandtschaft des Zinks zum Sauerstoff und der Essigsäure, und von der Wirkung des elektrischen Fluidums auf das Wasser der Auflösung. (Siehe §. 317 die Erklärung.)

*I.* Die Galläpfeltinktur schlägt die essigsaure Bleiauflösung weifsgelblich nieder; eben so verhält sich der Theeaufgufs.

*K.* Der Burgunder-Wein zersetzt diese Auflösung, gleichfalls, vermittelst der in ihm enthaltenen schwefelsauren, kohlenstoffsauren und salzsauren Salze,

und vorzüglich wegen dem übersäuerten weinsteinsauren Kali und Kalk, welche mit dem Protoxyd des Bleies ein unauflösliches weinsteinsaures Blei bildet.

*L.* Das Eiweiſs bringt in dem essigsaurem Blei einen häufigen weiſsen Niederschlag zu Stande.

*M.* Die reine Gallerte trübt diese Auflösung durchaus nicht.

*N.* Die Bouillon zersetzt dieses Salz und trennt davon weiſse Flocken, welche, auf einem Filtro getrocknet, die Farbe und Consistenz des Leims haben; geglühet werden sie, vermittelst der animalischen Stoffe, zersetzt, gelb gefärbt und nach $1\frac{1}{2}$ Stunde kommt das metallische Blei zum Vorschein.

*O.* Die Milch gerinnt durch eine hinreichende Menge essigsaures Blei. Mischt man einen Theil dieser Auflösung mit 50 Theilen Milch, so bemerkt man keine Trübung, aber die Hydro-Sülfüren schlagen diese Mischung grau, etwas in's Schwarze übergehend, nieder.

*P.* Die Menschengalle wird durch das essigsaure Blei reichlich gefället; der Niederschlag besteht aus Protoxyd des Bleies und animalischer Materie; in der Hitze wird er zersetzt und giebt metallisches Blei, die Salpetersäure benimmt ihm dieses Protoxyd und läſst salzsaures Blei zurück.

### Von dem rothen Bleioxyde und der Bleiglätte.

### §. 756.

Das Deutoxyd des Bleies (die Mennige) besitzt eine schöne rothe Farbe, ist sehr schwer, und leicht von andern Präparaten dieser Gattung, durch folgende Charaktere zu unterscheiden:

1. Erhitzt man es in einem Tiegel bis über die Rothglühhitze, so zersetzt es sich, liefert Sauerstoffgas und geht in den Zustand des gelben Oxyds über.

2. Mit durch gleiche Theile Wasser verdünnter Salpetersäure übergossen, verliert es seine Farbe, wird braun, und nach einigen Minuten Kochen ist es vollkommen zersetzt und in braunes Tritoxyd des Bleies umgewandelt, das sich an dem Boden der Phiole absetzt; die Flüssigkeit enthält salpetersaures Bleioxydül, und worin die Schwefel- Salz- und Chrom-Säuren und die aufgelösten Schwefelkalien, ähnliche Niederschläge bewirken, als die sind, deren wir bei der Geschichte des essigsauren Bleies erwähnten. Es wird bei dieser Operation, wie sich leicht einsehen läſst, ein Theil Mennige in den Zustand des Protoxyds zurückgeführt, das sich mit der Salpetersäure verbindet; der aus dieser Zersetzung entstehende Sauerstoff geht zu dem nicht zersetzten Mennig über, und verwandelt ihn in reines Tritoxyd.

3. Wird das oxydirt salzsaure Gas (die Chlorine) zu Wasser gegossen, in welchem Mennige schwebt, so wird diese ebenfalls in braunes Oxyd und in salzsaures Protoxyd des Bleies verwandelt.

§. 757.

Die Bleiglätte ist nichts anders als geschmolzenes gelbes Protoxyd, das man erkaltet, hat kristallisiren lassen, sie enthält stets eine geringe Menge Kohlenstoffsäure, die sie der sie berührenden Luft entzieht.

Sie kommt in kleinen röthlichen oder gelblichen glänzenden und verglasten Schuppen vor.

§. 758.

In einem Tiegel bis zur Rothglühhitze mit Kohle erhitzt, zersetzt sie sich, und liefert metallisches Blei und kohlenstoffsaures Gas: dieser Charakter kommt auch allen andern Bleioxyden zu (§. 746).

§. 759.

In Salpetersäure löst sie sich auf, ohne ein braunes

Trit-

Tritoxyd zu bilden, und die Flüssigkeit enthält salpetersaures Bleioxyd.

§. 760.

Läſst man sie mit Burgunder-Wein ein oder zwei Monat an der freien Luft stehen, so löst sie sich zum Theil auf; der Wein bekommt einen süſslichen Geschmack und wird auſserordentlich blaſsroth, inzwischen der nicht aufgelöste Theil der Bleiglätte schmutzig grün wird. Filtrirt man die Flüssigkeit und prüft sie mit den Reagentien, so sieht man sie kaum die Lackmuſstinktur röthen; diese Erscheinung hängt davon ab, daſs die an der Luft gebildete Essigsäure durch die Bleiglätte gesättigt wird. Die Schwefel- und die Chrom-Säuren, das chromsaure Kali, die aufgelösten Schwefelkalien *), das mil-

*) Zuweilen sind die Hydrosülfüren doch nicht zuverlässige Reagentien, die im Weine aufgelöste Bleiglätte zu entdekken. Denn alle rothen Weine werden, ohne Blei zu enthalten, schmutzig violet davon präzipitirt. Diese Bemerkung hatte schon Herr Mérat gemacht. „Ich bin überzeugt, sagt er, daſs die aufgelösten Schwefelalkalien mehr als einmal die Quelle des Irrthums gewesen sind, und daſs sie in gerichtlicher Hinsicht falsche Berichte veranlaſst haben; und in der That, oder man müſste wie wir einen vergleichenden Versuch angestellt haben, würde man kein Bedenken tragen, dem Bleie den violetten Präzipitat zuzurechnen, welcher selbst in dem nicht veränderten Weine statt findet. Dieser Niederschlag und die violette Färbung der Flüssigkeit, entstehen ebenfalls bei dem reinsten Weine und von dem besten Weinberge, da ich den Versuch mit dem Burgunder von der vorzüglichsten Güte angestellt habe." Herr Mérat schloſs mit Recht, daſs das Schwefelwasserstoff-Wasser den Hydrosülfüren vorgezogen werden müſste, weil es in dem natürlichen Weine keine Veränderung erleide. „Auf diese Weise kann man die geringste Menge Blei, die in dem Weine vorhanden ist, entdecken." (A. a. O. pag. 114 und 115.) Wir haben indessen gefunden, daſs das milde Natron ein weit empfindlicheres Reagens als das Schwefelwasserstoff-Wasser ist, weil es das Bleioxyd in einer Flüssigkeit entdeckt, für die das Schwefelwasserstoff-Wasser nicht mehr empfindlich ist (§. 755. C).

Anm. des Verf.

de Natron und der Zink schlagen diese Flüssigkeit, wie das essigsaure Blei nieder. Das Ammonium verursacht eine schmutzig gelbe Trübung, während das reine essigsaure Blei durch dieses Kali weiſs präzipitirt wird; daher man dieses Reagens bei der Untersuchung der mit Bleiglätte verfälschten Weine verwerfen muſs. Endlich, dampft man diese Flüssigkeit in einer Porzellankapsel zur Trockne ab, und glühet man das Getrocknete in einem Tiegel, so erhält man nach Verlauf einer Stunde metallische aus Blei bestehende Punkte, die mit einer groſsen Menge gelbem Protoxyd umgeben sind; der Wein wird zersetzt und die aus dieser Zersetzung entsehende Kohle desoxydirt einen Theil des Protoxyds. Wenn man alles Metall aus den mit Bleigätte verfälschten Weinen ziehen will, so ist es besser der Masse, die im Tiegel geglühet werden muſs, Kohle zuzufügen, damit die Zersetzung des Oxyds desto vollständiger vor sich gehe *).

Die Herren Mérat und Barruel haben bewiesen, daſs ein Nössel Wein, mit 2 Drachmen Bleiglätte 48 Stunden kalt digerirt, 12 Gran davon auflöst: so daſs derjenige, der nur 2 Bouteillen Wein trinkt, 48 Gran Bleiglätte einnehmen, und das Oxhoft von 300 Bouteillen davon nicht weniger als 15 Unzen auflösen würde.

### Von dem kohlenstoffsauren Blei.

### §. 761.

Das kohlenstoffsaure Blei hat eine weiſse Farbe und löst sich in dem kohlenstoffsauren Wasser auf. Wenn eine solche Auflösung abgedampft wird, so entstehen Kristalle von kohlenstoffsaurem Bleie.

*) Noch besser ist es, in dem Weine eine Stange regulinischen Zink aufzuhängen, durch welchen das Blei regulinisch gefället wird. H.

§. 762.

In einem Tiegel mit Kohle geglüht, zersetzt es sich und stellt das metallische Blei her.

§. 763.

Gieſst man auf kohlenstoffsaures Blei verdünnte Salpetersäure, so wird es zersetzt; die Kohlensäure entwickelt sich, und die Auflösung enthält salpetersaures Blei, das durch die in dem (§. 755) angeführten Reagentien zu erkennen ist. Ist das kohlenstoffsaure Blei mit reinem oder kohlenstoffsaurem Kalk verfälscht, so enthält die Flüssigkeit auch salpetersauern Kalk. Man kann dieses Gemenge leicht dadurch erkennen, wenn man der salpetersauren Auflösung eine hinreichende Menge aufgelöstes Schwefelammonium zusetzt, um alles Blei als schwarze Blei-Sülfüre (§. 755 B) zu präzipitiren: die darüber schwimmende Flüssigkeit, die dann aus salpetersaurem Kalke und salpetersauren Ammonium besteht, giebt durch mildes Kali einen weiſsen, aus kohlenstoffsaurem Kalke bestehenden Niederschlag, den man waschen und kalciniren kann, um reinen Kalk zu bekommen (§. 707).

Von den durch Blei versüſsten Weinen.

§. 764.

Die mit Blei versüſsten Weine verlieren dadurch sehr von ihrem herben, sauren und bittern Geschmack; sie erhalten einen süſsen, etwas styptischen Geschmack, dem des Bleizuckers ähnlich.

§. 765.

Werden sie aus einer Retorte mit Vorlage destillirt, so geben sie bei gelinder Hitze Alkohol, der sich in dem Rezipienten verdichtet, und in der Retorte bleibt eine dicke Flüssigkeit, die aus verschiedenen nicht flüchtigen Stoffen des Weins und dem in ihnen enthalten gewesenen

Bleipräparate bestehen (die Erklärung davon s. §. 272). Dieser Charakter, mit denen vereinigt, die wir bei der Bleiglätte angaben, macht, daſs man die mit Blei verfälschten Weine mit keinem andern giftigen Präparate leicht verwechseln kann.

### Von dem mit Blei inprägnirten Wasser.

§. 766.

Wenn man bedenkt, wie leicht das Blei kohlenstoffsauer wird, wenn es mit dem lufthaltigen Wasser in Berührung steht, so darf man sich auch nicht wundern, daſs Menschen sehr davon beunruhigt wurden, wenn sie Wasser tranken, das über Behälter von diesem Metall, die der Luft ausgesetzt waren, gestanden hatte.

§. 767.

Die aufgelösten Schwefelalkalien, das milde Natron, die Chrom- und Schwefelsäure etc. verhalten sich gegen das mit dem Oxyde oder dem kohlenstoffsauren Bleie versehene Wasser eben so, wie solches bei der Geschichte dieses essigsauren Metalls erwähnt worden; man kann aber das Daseyn des kohlenstoffsauren Bleies in diesen Flüssigkeiten nur dann behaupten, wenn die Säuren es mit Aufbrausen zersetzen, und durch das Glühen mit Kohle metallisches Blei daraus hergestellt wird.

### Von den in bleiernen Gefäſsen gekochten Speisen.

§. 768.

Die Speisen welche freie vegetabilische Säuren oder säuerliche Salze enthalten, vermögen die bleiernen Gefäſse anzugreifen, sie zu oxydiren, oder doch ihre Oxydation zu begünstigen, und endlich sie aufzulösen. Im (§. 751) haben wir angeführt, daſs diese Wirkungen niemals statt finden, wenn sich das Blei mit dem Zinne verbunden befin-

det *), weil dieses Metall, das mehr Verwandtschaft zum Sauerstoff hat, seine Auflösung hemmet. Das Blei mag in den Speisen aufgelöst seyn wie es will, es theilt ihnen immer einen mehr oder weniger zuckerartigen Geschmack mit, und man kann daraus das metallische Blei gewinnen, wenn man sie in einem Tiegel glühet. Es ist klar, daſs wenn der flüssige Theil der Speisen aufgelöstes Blei enthält, die im (§. 755) verzeichneten Reagentien es entdecken werden, selbst wenn nur Atome davon vorhanden wären.

Von den Syrupen und den Branntweinen, die mit Bleizucker geklärt worden sind.

§. 769.

Herr Cadet de Gassicourt spricht in einem Abschnitte seiner *Variétés médicales*, von der Gefahr die man laufe, wenn man geschäumten Honig oder Trauben-Syrup, so wie die farbenlos gemachten Branntweine bei einem Gewürzkrämer kaufe **). Denn da die Klärung vermittelst des essigsauren Bleies geschehe, so sei es fast unmöglich, daſs nicht eine Spur von diesem gefährlichen Salze in der Flüssigkeit bleiben sollte, ein Nachtheil, den aber die in der Chemie Unerfahrenen nicht beobachten. Herr Boudet hat die Gegenwart einer groſsen Menge Bleies in den dem Handel blindlings überlassenen Getränken entdeckt. (*Journal général de Médécine*, von Herrn Sedillac, Tome XLIV. pag. 321.)

*) Dieses ist jedoch nur dann der Fall, wenn das Zinn in der Verbindung gegen das Blei vorwaltend ist, nicht aber im umgekehrten Falle, wie solches bereits früher bemerkt worden. H.

**) Es ist unbegreiflich, daſs der Bleizucker zum Klären des Syrups und des Branntweins angewendet werden soll, weil sich aus keinem Grunde einsehen läſst, worin seine klärende Wirkung besteht. Findet sich aber Blei in dergleichen Mitteln, so muſs solches wohl auf einem andern Wege hinein gekommen seyn. H.

Das essigsaure Blei, welches sich in den Getränken befindet, wird leicht durch die Reagentien erkannt, die wir bei der Geschichte dieses Salzes empfohlen haben.

### Wirkung der verschiedenen Bleipräparate auf die thierische Oekonomie.

§. 770.

Man werfe nur einen Blick auf die medizinischen Beobachtungen, die bis jetzt gesammelt worden sind, und man wird sich von der Gefahr der Individuen überzeugen, welche das Blei oder seine Präparate anwenden. Die Mahler und Anstreicher, die Bleiarbeiter, die Töpfer, die Zieselirer, die Fayance-Fabrikanten, die Steinschneider, die Cattundrucker, die Glaser, die Juweliere, die Probierer, die Kartenmacher, die Leistenschneider, die Schuhmacher, die Vergolder, die Chemiker, die Farbenfabrikanten, die Hutmacher, die Droguisten, die Minirer etc. etc. werden oft von den heftigsten Koliken überfallen, auf die zuweilen der Tod erfolgt, wenn sie nur mit Bleipräparaten umgehen, oder ihren Dünsten ausgesetzt gewesen sind.

Werden die Auflösungen der Bleisalze in die Venen gespritzt, so veranlassen sie gefahrvolle Zufälle und zerstören das Leben in sehr kurzer Zeit, auch selbst dann, wenn die eingespritzte Menge nur einige Gran beträgt. Endlich erzeugen sie, wenn sie bei einer etwas stärkern Dosis in den Magen kommen, beständig Symptome, die mehr oder weniger heftig sind, und denen die Thiere zuweilen unterliegen.

Nach einer grofsen Zahl sorgfältig angestellter Versuche glauben wir schliefsen zu dürfen, dafs die sich bei den lebenden Thieren, welche der Wirkung des Bleies in der von uns angezeigten verschiedenen Umständen ausgesetzt sind, zeigenden Symptome, durch verschiedene Ursachen

entstehen: wir wollen die Thatsachen angeben, welche uns diese Behauptung zu bestätigen scheinen.

Ursachen der Zufälle, die durch Bleidämpfe entstehen.

1. Die Thiere, welche sich in der Nähe der Kessel aufhalten, in denen Bleipräparate abgedampft werden, werden nach einigen Tagen traurig, verlieren den Appetit und die Exkremente gehen ihnen schwer ab; dieser Zustand nimmt bald zu; der Urin wird bluthaltig; zuweilen brechen sie Blut aus, auch ihre Exkremente sind damit gefärbt; ihr Todeskampf giebt sich durch einen beständigen Schwindel zu erkennen, an welchem sie sterben, wobei der Leib in der Mitte abgeplattet und sie ganz ausgezehrt sind. Eines dieser Thiere, nachdem es einige Zeit in den Magazinen von Mennige zugebracht hatte, starb unter den schrecklichsten Convulsionen. Seine Glieder waren stark zusammen gezogen; die Klauen traten aus den Zehen hervor; im Innern war nur eine deutliche Zusammenziehung der Eingeweide wahrzunehmen; alle andern Organe befanden sich im gesunden Zustande.

2. Edme V***, ein Töpfer, in einem Alter von 39 Jahren, hatte die Bleikolik gehabt, und war im September 1802 in dem Hospital behandelt worden. In dem darauf folgenden Monat wurde er abermals davon befallen: am 24sten October brachte man ihn um 4 Uhr Abends nach dem Hospital; er konnte nicht ein Wort hervorbringen; seine Frau sagte uns, daſs er seit mehrern Tagen eine heftige Kolik gehabt hätte. Der schwache Zustand dieses Kranken war so groſs, daſs er an demselben Abend gegen 10 Uhr starb, ohne Convulsionen gehabt zu haben.

Besichtigung. Der Körper war stark, dick, muskulös, die Zunge sehr schön; der Thorax tönte sehr gut, der Unterleib war weder zusammen gezogener noch ausgedehnter als im natürlichen Zustande.

Das Gehirn war vollkommen gesund; seine Windungen waren platt, ohnerachtet in seinen Höhlen nicht die geringste Flüssigkeit sich aufhielt. Das Herz war im natürlichen Zustande, so wie die Lungen, wovon der rechte Lappen nachlässig an dem hintern Theile des Rippenfells hing. Die Leber war gesund; die Milz ebenfalls, nur dafs sie eine knorpliche Concretion zeigte, indem sie einen Fleck von ohngefähr einen Zoll Breite auf ihrer erhabenen Fläche hatte, der Magen befand sich auch im gesunden Zustande, so wie die Gedärme, welche keine Würmer, nur wenig Gas, und fast gar keine Speisen enthielten. Der ganze Grimmdarm war im Umfange verkleinert; liefs man aber Luft hineinströmen, so nahm er sein voriges Volum wieder ein, die Pectoral-Muskeln waren sehr roth; die Rippen nicht zerbrechlich.

3. Jean B***, Stubenmahler, von 40 Jahren, sanguinischen Temperaments und starker Constitution, wurde im April 1803 nach dem Hospital gebracht. Er war ohne Bewufstseyn, hatte heftige Schmerzen in dem zusammengezonen Unterleibe; der Puls war kaum merkbar; seine Glieder bewegten heftige Convulsionen; er starb wenige Stunden nach seiner Ankunft.

Oeffnung. Die Zunge war rein, der Bauch voll, nicht eingezogen; die Muskeln des linken Arms waren heftig zusammengezogen.

Das Gehirn war, so wie das Herz und die Lungen, gesund. Bei der Oeffnung des Unterleibes verbreitete sich ein heftiger und stechender Geruch; die Leber, die Milz und der Magen waren wie im natürlichen Zustande, letzterer war leer; die dicken Eingeweide wurden fast alle gesund gefunden, indessen etwas roth und mit Gas gefüllt; der Grimmdarm und der Mastdarm waren leer und sehr zusammen gezogen, liefsen sich aber leicht ausdehnen; der Blinddarm enthielt

schmutzige, gelbe und flüssige Materien; die Nieren und die Blase waren gesund; die Muskeln sehr roth.

Herr Mérat, von dem wir diese Thatsachen entlehnt haben, urtheilt mit Recht: daſs das Blei bei solchen Einwirkungen in diesem Zustande zerstörend auf die Muskularhaut des Darmkanals und besonders auf das Nervensystem wirke, welches sich in diese Muskeln vertheilt: von hier entständen die nervösen Abnormitäten. „Was meine „Meinung bestätigt, (sagt er), ist daſs die Krankheit ihren „Sitz in der Muskularhaut hat; das Einziehen der Gedärme, „welches in besondern Theilen vorherrschend ist, ist eine „Eigenschaft, die den Muskeln zukommt, und welche die „andern Systeme nicht haben. Wenn das Blei auf die „Schleimhaut wirkte, so würde eine reichlichere Absonderung „des diesen Häuten eigenthümlichen Saftes vor sich gehen; „es würde eine Art Dysenterie oder Diarrhoe statt finden, die „sich aber im geringsten nicht einstellen; vielmehr ist eine „Verstopfung wahrzunehmen. Dieses Metall wirkt noch „weniger auf den Peritoneal-Theil der Gedärme; denn sonst „würden wir eine Art Bauchfell-Entzündung haben, d. h. „Fieber, Ausdehnung des Bauchs, Trommelsucht, Hitze etc. „lauter Erscheinungen, die nicht statt finden; vielmehr be„merkt man ein Zusammenfallen des Bauches, Unempfind„lichkeit beim Drücken, Apyrexie etc. *)."

Ursachen der durch die Injection der Bleipräparate in die Venen erzeugten Zufälle.

**Erster Versuch.** Man spritze in die Jugularvene eines kleinen schwachen Hundes 13 Gran essigsaures Blei, das in $1\frac{1}{2}$ Drachmen destillirtem Wassers aufgelöst war. Kaum war die Einspritzung geschehen, so holte das Thier 3 oder 4 mal tiefen Athem, und starb ohne das geringste Zeichen von Schmerz, ohne Convulsionen zu ha-

*) Mérat a. a. O. pag. 236.

ben. Man öffnete es gleich. Das Herz schlug stark; das in der linken Herzkammer enthaltene Blut war flüssig und feuerroth; das in der rechten war gleichfalls flüssig; die Lungen waren von schön rother Farbe, knisterten, und ihr Gewebe schien nicht verhärtet.

Zweiter Versuch. Man spritzte in die Jugularvene eines starken Hundes und von mittler Gröſse, 5 Gran in 2 Drachmen destillirtem Wassers aufgelösten essigsauren Bleies. Am folgenden Tage schien derselbe nichts zu leiden. Am dritten war er matt, wollte nicht fressen, konnte aber doch noch gehen. Am vierten Tage schlich er träge einher; seine hintern Extremitäten, schwächer als die vordern, bewegten sich zuweilen etwas convulsivisch; er war auſserordentlich schwach. Am fünften Tage um 7 Uhr Morgens starb er. Die Lungen knisterten durchaus, und schienen nicht die geringste Veränderung erlitten zu haben; der Magen war gesund.

Dritter Versuch. Man spritzte oft in die Jugularvenen mehrerer schwachen Hunde von mittler Gröſse bis zu 3 Gran essigsaures Blei, das in $1\frac{1}{2}$ Drahmen Wasser aufgelöst war, ohne daſs sie davon beunruhigt zu seyn schienen; ein- oder zweimal bemüheten sich die diesen Versuchen unterworfenen Thiere zu brechen, und gaben eine geringe Menge federartiger, weiſslicher Materien von sich.

Aus diesen Thatsachen ergiebt sich: 1) daſs das essigsaure Blei in dem Strome der Circulation, ein nicht so kräftiges Gift ist, als der gröſsere Theil der übrigen metallischen Salze; 2) daſs es aber zu mehrern Granen eingegeben, gefahrvolle Zufälle erzeugen kann, auf die oft ein schneller oder langsamer Tod erfolgt, wovon die Ursache von der Verletzung des Nervensystems abzuhängen scheint *).

*) Bei einem meiner Versuche, die ich mit diesem Salze anstellte, erhielt ich Resultate, die mir wohl wichtig scheinen, sie bekannt zu machen. Nachdem ich in die Jugularvene eines

Ursachen der Zufälle, die durch essigsaures Blei, wenn es in den Magen gebracht wird, entstehen.

**Erster Versuch.** Man liefs einem kleinen Hunde $1\frac{1}{2}$ Drachmen festes essigsaures Blei einnehmen. Nach 5 Minuten brach das Thier ohne Anstrengung eine sehr bedeutende Menge weifser Materien aus, die mit Speisen untermengt waren. Diese Erbrechungen erneuerten sich in der ersten halben Stunde nach der Ingestion des Giftes viermal; nur nach den heftigsten Anstrengungen konnte es im letzten male gelbe federartige, gleichsam gallige Materien ausbrechen. Am folgenden Tage frafs es und schien gar nicht krank zu seyn. Da ich es 10 Tage nach dem ersten Vergiftungs-Versuche wieder hergestellt glaubte, so liefs ich solchem nüchtern $3\frac{1}{2}$ Drachme von demselben Salze, fein gepülvert, einnehmen. Bald darauf brach es weifse, federartige Materien aus, und hatte zwei Ausleerungen nach hinten, von festen Exkrementen. In den ersten 50 Minuten strengte es sich sehr zu brechen an; und nur mit der gröfsten Schwie-

Hundes von mittler Gröfse, 10 Gran essigsauren Bleies in 2 Drachmen destillirtem Wasser aufgelöst, gespritzt hatte, schien das Thier erstickt; das Athmen ging schwer von statten, war häufig und schnaubend; es warf eine bedeutende Menge eines röthlichen serösen Wesens aus seinem Maule und starb 35 Minuten nach der Injection, ohne das geringste Zeichen von Schwindel, Paralysis oder Convulsionen, gegeben zu haben. Bei der Besichtigung, die unmittelbar nach dem Tode geschah, fand man die Lungen stellenweise blau, ihr Gewebe war dichter als gewöhnlich, und knisterte wenig. Das Herz zog sich kaum zusammen; es war leer; die vorderen andern Organe waren nicht verändert.

Reicht diese einzige Thatsache wohl hin zu beweisen, dafs das essigsaure Blei auf die Lungen wirkt? Ich glaube daran zweifeln zu müssen. Wenn es wirklich auf diese Organe wirkte, würde man nicht in dem ersten Versuche das Blut der linken Herzkammer schwarz gefunden haben? und in dem zweiten Versuche, würde da das Thier, nachdem das Gift 4 Tage zur Wirkung hatte, nicht irgend eine Veränderung der Lungen gezeigt haben? A. d. Verf.

rigkeit gab es dreimal etwas weiſsen und schleimigen Schaum von sich. Hierauf hatte es wieder einen Stuhlgang und fiel nun ermattet nieder *).

Sechs Stunden nach der Vergiftung schien es traurig und für die äuſsern Eindrücke wenig empfindlich zu seyn; es lag still auf seinem Bauche. Am folgenden Tage starb es um 5 Uhr Abends, 28 Stunden nach dem genommenen Gifte, ohne weder Convulsionen gehabt, noch das geringste Geheul ausgestoſsen zu haben.

Die Schleimhaut des Magens war stellenweise roth, deutlich entzündet, und mit einer geringen Menge einer flockigen Flüssigkeit bedeckt; die fast frei liegende Muskularhaut besaſs eine hellrothe Farbe. Die andern Theile des Verdauungskanals zeigten keine merkliche Veränderung; der Umfang der dicken Eingeweide war durchaus nicht vermindert; die Lungen befanden sich im natürlichen Zustande **).

Zweiter Versuch. Um 1 Uhr wurde der Schlund eines Hundes gelöset, und in diesem ein Loch gestochen; man brachte in seinen Magen 1½ Unzen in 3 Unzen destillirtes Wasser aufgelöstes essigsaures Blei, und der Schlund wurde unterhalb der Oeffnung verbunden, um das

*) In meinem achtzehnten Jahre verschluckte ich zufällig über eine Unze Goulardsches Bleiextrakt, wozu ich aus Mangel an Kenntniſs desselben, durch die Süſsigkeit seines Geschmacks verleitet wurde. Kaum war es herunter geschluckt, als ich betäubt niederfiel, und Convulsionen mit Schaum vor dem Munde erhielt, so daſs die Umstehenden, bevor sie die Ursache erfuhren, glaubten ich sey von einem epileptischen Krampfe befallen. Sehr bald gebrauchte Brechmittel leerten zwar den gröſsten Theil des Giftes aus; ich bekam aber dennoch eine Bleikolik, von deren Folgen ich erst nach mehrern Jahren vollkommen befreiet worden bin. H.

**) Bei der Analyse der zuerst ausgebrochenen Materien, konnte man sich leicht überzeugen, daſs sie eine bedeutende Menge essigsaures Blei enthielten. A. d. Verf.

Erbrechen zu verhüten. Nach 6 Minuten fing das Thier an heftige Anstrengungen zum Erbrechen zu machen, und erneuerte sie oft in der ersten halben Stunde. Um 1 Uhr 40 Minuten hatte es einen flüssigen Stuhlgang, in welchem sich wenig feste Exkremente befanden. Um 4 Uhr legte es sich auf die Seite, und bekam ein convulsivisches Zittern; als man es auf die Füſse stellte und mit einem Seile zog, that es einige Schritte, jedoch mit groſsem Zwange; nachher fielen seine hintern Extremitäten ein; einige Augenblicke schien das Thier wie betrunken, fiel dann plötzlich auf den Kopf, wie eine träge, ihrem eigenen Gewichte überlassene Masse, und strengte sich noch fortwährend zu brechen an. Um 6 Uhr hatten diese Zufälle zugenommen. Es war im Begriff zu sterben. Um $10\frac{1}{2}$ Uhr Abends starb es.

Besichtigung. Bei der Oeffnung des Unterleibes staunte ich über die schöne weiſse Farbe des in dieser Hölung eingeschlossenen Verdauungskanals, der jedoch an einigen Stellen röthliche Streifen zeigte. Der Magen enthielt eine sehr groſse Menge Flüssigkeit: als ich sie ausflieſsen lieſs, bemerkte ich in dem Innern eine Lage wie eine Haut gebildet, von schön - hellblauer Farbe, wie sie der Asche eigenthümlich ist, und die man leicht mit einem Messer abschaben konnte. Diese Kruste, ohngefähr eine Linie dick, hatte ein geronnenes Ansehn und denselben Geschmack als essigsaures Blei; sie verbreitete einen Geruch, der dem des *Vinaigre de quatre Voleurs* glich. Die Schleimhaut war in ihrer ganzen Dicke und auf allen Punkten des Magens aschgrau; die beiden andern Häute schienen nicht merklich verändert; man nahm auf der ganzen innern Oberfläche der Gedärme gleichfalls eine graue und geronnene Decke wahr, die der im Magen ähnlich zu seyn schien. Der Durchmesser der dicken Eingeweide war nicht verringert worden. Die Lungen knisterten an einigen Stellen, und waren mit Flecken von einem rothblauen

Gewebe versehen, das fester als im natürlichen Zusande war.

Dritter Versuch. Um 11 Uhr liefs man einem Hunde von mittler Gröfse, nüchtern $1\frac{1}{2}$ Unzen fein gepülvertes essigsaures Blei im festen Zustande einnehmen: 5 Minuten darauf wollte sich das Thier brechen und gab zu drei verschiedenen malen eine sehr grofse Menge weifslicher Materien von sich: diese Erbrechungen erneuerten sich nach einer Stunde. Um 4 Uhr war es ruhig und schien am Unterleibe zu leiden. Am folgenden Tage um 9 Uhr Morgens, trank es eine sehr beträchtliche Menge Wasser, das es bald wieder von sich gab, und verweigerte zu fressen; es konnte alle seine Sinne und Glieder gebrauchen, und hatte keine Convulsionen. Um 6 Uhr Abends starb es in einem sehr ermatteten Zustande.

Die Besichtigung geschah am folgenden Tage Mittags. Bei der Oeffnung des Magens sah man, dafs die Schleimhaut überall sehr feuerroth war; bei der Cordia konnte man mehrere Flecke von schwarzer Farbe wahrnehmen, welche die Gröfse einer Erbse hatten; der an den untern Magenmund gränzende Theil zeigte auch einige dieser Flecke, und war ohnedem mit einer Menge von Punkten besäet, die einen kleinen Durchmesser und eine grau-schwärzliche Farbe hatten; die Oberfläche dieser Haut, die unmittelbar auf der Muskularhaut lag, so wie die seröse Haut waren feuerroth: so dafs der Magen, selbst vor der Oeffnung, stark entzündet erschien. Der Darmkanal zeigte keine Veränderung; die Lungen waren vollkommen gesund.

Aus diesen Versuchen und deren Resultaten ergiebt sich also: 1) dafs das essigsaure Blei, in einer starken Dosis in den Magen gebracht, nach einigen Stunden den Tod verursacht, selbst wenn man den Thieren die Fähigkeit zu brechen läfst; 2) dafs die Thiere, welche dieses Salz im festen Zustande einnehmen, und einen Theil da-

von durch Erbrechen zurück geben, durch die Corrosion des Darmkanals sterben; diese Corrosion läfs sich bei der Leichenbesichtigung nicht verkennen; 3) dafs, wenn es im flüssigen Zustande eingenommen wird, und so lange Zeit in den Magen verweilt, dafs eine Absorption statt finden kann, seine tödtlichen Wirkungen vielmehr von seiner Wirkung auf das Nervensystem als von der entstandenen Entzündung abhängen; 4) dafs es endlich nur dann schwere Zufälle veranlafst, wenn es in starker Dosis genommen worden, und einige Zeit im Magen verweilt hat. In geringer Menge verschluckt, reizt es nur zum Brechen, und vereinfacht die Ausleerungen durch den Stuhlgang: dasselbe findet bei einer gröfsern Anzahl Bleipräparaten statt. Wir können letztern Schlufs durch einige neue Versuche darlegen.

1) Man liefs einem kleinen Hunde eine Unze in 3 Unzen destillirtem Wasser aufgelöstes essigsaures Blei einnehmen; er brach sogleich eine sehr bedeutende Menge flüssiger Materien, mit vielem essigsaurem Bleie und einigen Speisen gemengt aus: Diese Erbrechungen kamen 6 mal in 15 Minuten zurück. Am folgenden Tage wurde das Thier von einem brennendem Durste gequält; es trank eine grofse Menge Flüssigkeit, die es aber bald wieder von sich gab; es schien gar nicht krank zu seyn. Um 2 Uhr afs selbiges etwas Fleisch, das es aber auch nach einigen Minuten wieder ausspie; es konnte sich frei bewegen. Am dritten Tage wollte es nicht fressen, hatte noch stets einen brennenden Durst, und brach die Flüssigkeiten nicht mehr aus die es zu sich nahm. Am sechsten Tage fing es an zu fressen. Neun Tage nach der Vergiftung des Thiers, wo es sehr behende war, suchte es mit einem entsetzlichen Geschrei zu entwischen: es wurde ihm aber der Maulkorb so fest angelegt, dafs es erstickte.

Die Häute des Magens und der Gedärme waren gesund, und zeigten im geringsten nicht die Veränderung,

die wir bei den Hunden der vorhergehenden Versuche fanden.

2) Man gab einem kleinen Hunde eine halbe Unze Mennige (rothes Bleioxyd) ein. Nach Dreiviertel-Stunden brach das Thier röthliche Materien aus, und schien nichts zu leiden. Am folgenden Tage wollte es nicht fressen. Am dritten Tage liefs man ihm 6 Drachmen von eben dem Oxyde nehmen: $1\frac{1}{2}$ Stunden darauf brach es fast alles Gift wieder aus. Am 4ten und 5ten Tage verschmähete es das Fressen, trank aber eine sehr grofse Menge Wasser, und schien etwas ermattet. Am 6ten Tage fing es zu fressen an. Am 7ten und 8ten hatte es vortrefflichen Appetit. Es entwischte am 10ten Tage, und wir konnten es nicht wieder bekommen.

3) Man liefs einem Hunde von mittler Gröfse eine halbe Unze kohlensaures Blei einnehmen: er brach viermal in 10 oder 12 Minuten. Am folgenden Tage afs er wie gewöhnlich, und schien vollkommen wieder hergestellt zu seyn.

### Symptome der Vergiftung durch die Bleipräparate.

### Erste Beobachtung.

Germain R***, Fayence-Arbeiter, in einem Alter von 33 Jahren, von einer guten Constitution, bekam am 27sten Januar 1804 plötzlich sehr heftige Abdominal-Schmerzen, die ihren Sitz vorzüglich um dem Nabel hatten und mit Erhärtung und Einziehung des Bauches begleitet waren. An demselben Tage verlor er den Appetit und hatte keine Oeffnung; die Koliken dauerten die Nacht hindurch fort und benahmen ihm den Schlaf. An den drei folgenden Tagen fanden dieselben Phänomene statt, ohnerachtet des Gebrauchs der Milch und der einhüllenden Klystiere. Am 4ten Tage kam er nach dem Hospital; die Schmerzen waren heftig, ohne Unterlafs, und vorzüglich um der Nabel-

belgegend; der Bauch war weder sehr hart noch merklich eingezogen; der Kranke hatte nicht den geringsten Appetit und dabei Verstopfung; der Puls ging fast natürlich. Man fing die Behandlung desselben an. Die ersten Arzneimittel wurden, ohne mit Galle vermengt zu seyn, ausgebrochen; die Klystiere erzeugten häufige Stuhlgänge von erhärteten Stoffen; der Kranke sagte, dafs von dem Abend seiner Ankunft an, die Koliken Dreiviertheil von ihrer Stärke verloren hätten. In der Nacht schlief er. Ein am folgenden Tage gegebenes Brechmittel brachte beträchtliche Ausleerungen nach oben und unten hervor; die ausgebrochenen Materien waren gelb und bitter. Die Brechmittel machten die Stuhlgänge häufig und flüssig; an den folgenden Tagen verschwanden die Koliken, der Schlaf und der Appetit stellten sich wieder ein, und am 5ten Tage von seiner Ankunft an, ging der vollkommen geheilte Kranke aus dem Hospital.

### Zweite Beobachtung.

D**, ein Bleiarbeiter, von 40 Jahren, galligtem Temperamente und bleichem Ansehn, hatte schon viermal die Maler-Kolik gehabt. Bei diesem fünftenmale ging die Kolik 4 Tage zurück. Als er im Januar 1803 in das Hospital gebracht wurde, befand er sich im folgenden Zustande: Der Bauch war geschmeidig, schmerzhaft, vorzüglich in der Gegend des Epigastrums, und wurde beim Drücken noch schmerzhafter; Stuhlgänge hatte er nur durch Klystiere, der Puls ging etwas langsam; die Muskeln der Hand, schon seit 2 Jahren gelähmt, waren es seit einigen Tagen noch deutlicher. Am 14ten ging die Behandlung vor sich (Zimmtwasser mit 3 Granen Brechweinstein, schweifstreibender Trank, schmerzstillendes Klystier, Theriak 2 Suppen, 3 Fleischbrühen.) Am 15ten (6 Gran Brechweinstein mit 8 Unzen Wasser, schweifstreibender Trank, schmerzstillendes Klystier, Theriak mit 1 Gran Opium, 2 Suppen,

3 Fleischbrühen). Die Koliken waren sehr lebhaft; es fanden wohl den Tag über 4 bis 5 Angriffe eines covulsivischen Zustandes statt, die sich durch Krämpfe auszeichneten, wobei der Kranke das Bewuſstseyn eine halbe oder eine ganze Stunde verlor, sich aber kein Schaum vor dem Munde zeigte. Am 16ten (Aufguſs von Lindenblüthen, schmerzstillender Trank, 5 Fleischbrühen). Es fand am Morgen ein neuer Angriff statt, den Tag über bewegten sich seine Arme, der Puls war sehr klein und häufig, der Bauch schmerzte. Am Abend bekam er heftige Schmerzen im Unterleibe, in der Gegend der Nieren und an den Schenkeln; er wurde unruhig, sein Puls war klein, ungleich und häufig, sein Ansehn verwirrt. Am 17ten (dieselbe Behandlung,) das Gesicht war ruhiger, die Schmerzen am Bauche nicht so stark, jedoch lebhaft an den Schenkeln, die Unruhe dauerte noch fort; der Puls war länger, concentrirter, häufig. Am 18ten (derselbe Zustand). Noch immer ein verwirrtes Ansehn, dann und wann Delirium; übrigens dieselben Symptome als am 16ten. Am 19ten in der Nacht Delirium. Am 20sten derselbe Zustand. Am 21sten das Delirium nicht so häufig, fast Wiederherstellung des Bewuſstseyns. Am 22sten, derselbe Zustand. Am 23sten (bis zu diesem Tage dieselbe Behandlung als am 16ten,) verlor der Kranke das Bewuſstseyn wieder. In den folgenden Tagen befand er sich wieder in einem Zustande der Gesundheit, wie vor seiner Ankunft im Hospitale, d. h. er ging zwar von seinen Koliken, aber nicht ganz von seiner Lähmung geheilt, am 3ten Februar aus demselben heraus.

### Dritte Beobachtung.

Jean C***, 28 Jahr alt, und Bleiarbeiter, von galligt-sanguinischem Temperamente, hatte bis zum 20sten Jahre einer guten Gesundheit genossen, wo er sich seinem Stande widmete. Von hier an bis zum Monat October

1803 hatte er dreimal die Bleikolik gehabt, die jedesmal mit Erbrechungen von gelblichen und stinkenden Materien, schrecklichen und öftern Convulsionen und lebhaften Magenschmerzen begleitet war. Die letzte Kolik, welche 3 Jahr vor dieser statt gefunden hatte, dauerte 3 Monat, verlor sich aber wie die übrigen, durch die Behandlung in dem Hospital.

In dem erwähnten Monat September zeichnete sich die 5te durch den Verlust des Appetits, die freiwilligen Erbrechungen, das Uebelbefinden, die Schmerzen in den Gliedern, und durch eine allgemeine Empfindung von Kälte, auf die keine Hitze erfolgte, so wie durch eine Verstopfung aus. Am folgenden Tage befand sich der Kranke in demselben Zustande; aufserdem war er von Koliken und starken Convulsionen befallen, welche 7 oder 8 mal in einem Tage sich erneuerten, und sich mit einem Schliefsen der Kinnbacken convulsivischen Bewegungen der Augen und aller Glieder, mit einer Unruhe und solchen Anstrengungen äufserten, dafs mehrere Menschen ihn kaum zu halten vermochten; der Urin ging gut ab. In den folgenden 8 Tagen war der Zustand des Kranken eben so schlimm; die Convulsionen kehrten von Zeit zu Zeit zurück, auf sie folgte ein tiefes Seufzen, und beim Erwachen Schmerzen in den Gliedern und der Gegend des Epigastrums. Am 10ten Tage seiner Krankheit brachte man ihn nach dem Hospital. Er hatte die Nacht in einem heftigen Delirium zugebracht; die Augen waren aufgeschwollen und äufserlich schmerzhaft; das Gesicht etwas lebhaft, der Blick bestürzt, der Mund schleimig, die Zunge natürlich, der Athem frei, der Unterleib und die Lenden etwas angeschwollen, und ihre Berührung verursachte Schmerz; die Wärme der Haut war natürlich, der Puls etwas erhöht, häufig. Die Nacht aber hatte der Kranke heftige Schmerzen, Convulsionen, Delirium, und reichliche Stuhlgänge.

Ohngeachtet der sehr verzweifelten Zufälle, liefsen doch sowohl das Handwerk dieses Kranken, als die Erinnerung an seine vorigen Krankheiten, die auf ähnliche Weise sich geäufsert und durch die Behandlung der Kolik gewichen waren, so wie mehrere vorhandene Charaktere dieser Krankheit, nicht langes Zögern zu, dieselbe Behandlung anzuwenden. Von demselben Tage an fanden wenig Koliken statt, aber der Nabel blieb schmerzhaft; der Kranke hatte Stuhlgang und erbrach sich einigemale. Am 12ten Tage stellten sich fast keine Koliken und gar kein Delirium ein. Am 13ten hörten die Schmerzen ganz auf, und am 16ten Tage vermochte der Kranke hergestellt aus dem Hospitale zu gehen.

## Vierte Beobachtung.

N***, seines Metiers ein Farbenreiber, 25 Jahre alt, von einem galligten Temperamente, hatte 7 Monate vorher zum erstenmale die Bleikolik gehabt. Am 5ten July 1805 fühlte er die ersten Anstöfse eines zweiten Angriffs. Anfangs äufserten sich geringe Koliken, Verlust des Appetits, Schlaflosigkeit, Blähungen in den Gedärmen; bald darauf heftigere Schmerzen im Unterleibe, Erbrechungen; er fühlte eine schmerzhafte Lähmung in den Armen, die noch stärker in der Nacht wurde. In den beiden folgenden Tagen vermehrten sich die Symptome; er wurde nach der Charité gebracht.

Am 8ten war der Bauch zusammengezogen, der Puls ging hart und langsam: der Druck im Unterleibe verschaffte ihm etwas Linderung; beim Drücken des Epigastrums fühlte man eben die Schläge des Unterleibes. (Es wurde dem Kranken Zimmtwasser mit 3 Gran Brechweinstein, ein abführendes Klystier und einfaches schweifstreibendes Getränk gereicht.) Der Kranke brach das Zimmtwasser mit grünen und schmierigen Flocken untermengt aus, und bekam keinen Stuhlgang darnach. Das Klystier bewirkte eine

Ausleerung von harten, zusammen geballeten Materien, denen einige flüssige Stuhlgänge folgten, welche ihm Linderung verschafften.

Am 9ten erhielt er 6 Gran Brechweinstein mit 8 Unzen Wasser aufgelöst, einfachen schweiſstreibenden Trank, und ein schmerzstillendes Klystier, Theriak mit einem Gran Opium. Reichliche Erbrechungen von grünlicher Materie erfolgten, aber keine Stuhlgänge; die Abdominal-Schmerzen waren stark.

Am 10ten erhielt er einfaches schweiſstreibendes Getränk, ein abführendes schweiſstreibendes Mittel, ein purgirendes und krampfstillendes Klystier, Theriak mit einem Gran Opium. Morgens bekam er sehr schmerzhafte Koliken; 4 oder 5 flüssige Stuhlgänge den Tag über und 3 in der Nacht; er klagte stets, aber die Koliken waren nicht so heftig.

Am 11ten erhielt er ein Purgiermittel aus Sennesblätter, Glaubersalz, gepülverter Jalappe und Kreuzbeeren-Syrup bereitet; einfaches schweiſstreibendes Getränk und ein krampfstillendes Klystier, nebst Theriak mit einem Gran Opium. Er ging mehrere male zu Stuhle, und fand sich sehr beruhigt; die Nacht schlief er. Gegen Morgen hatte er Zwang beim Stuhlgange, und Schmerzen am Knie und in den Lenden. Er bekam Appetit.

Den 12ten erhielt er schweiſstreibenden laxirenden Trank, ein einfaches schweiſstreibendes Mittel, abführendes und krampfstillendes Wasser, nebst Theriak mit einem Gran Opium. Er hatte keine Kolik mehr, war mehrere male zu Stuhle gegangen, und schlief die Nacht über sehr wohl.

Am 13ten erhielt er ein Purgiermittel, einfachen schweiſstreibenden Trank, ein schmerzstillendes Klystier, Theriak mit einem Gran Opium. Er hatte 4 Stuhlgänge gehabt, und die Koliken hatten vollkommen aufgehört.

Am 14ten, dem 6ten Tage der Krankheit, erhielt er schweiſstreibendes abführendes Getränk, ein einfaches schweiſs-

treibendes Mittel, ein abführendes und krampfstillendes Klystier, und Theriak mit einem Gran Opium. Er ging am folgenden Tage vollkommen geheilt aus dem Hospitale.

### Fünfte Beobachtung.

Victor D***, 24 Jahre alt, seit 13 Jahren Maler, von magerer Statur, hatte sich stets einer guten Gesundheit erfreuet. Seit 8 Jahren litt er an Migraine und mufste alle 8 Tage brechen. Seit 3 Jahren bekam er Koliken und hatte nun keine Migraine mehr. Die Koliken dauerten 2 bis 3 Tage, und waren zuweilen durch einen Zwischenraum von ein oder zwei Monaten unterbrochen. Seit 1½ Jahren litt er stärker daran und fast unaufhörlich; am Morgen waren sie geringe, stärker gegen Abend, und noch stärker in der Nacht. Wenn er afs und Koliken hatte, so brach er einige Stunden darauf. Gewöhnlich hatte er Verstopfung und ging nur alle zwei oder drei Tage zu Stuhle; seine Exkremente glichen dem Schaafmist. Sein Appetit war nicht stark; er schlief sehr wenig; sonst hatte er eben keine Schmerzen. Seit einem Monate hatte er alle Arbeit liegen lassen, obgleich er noch nicht bettlägrig war. Er hatte schmerzstillende Mittel und Opium gebraucht, so wie das Mineralwasser von Guindre, ohne dafs dieses ihm eben Lindrung verschaffte. Am 15ten April 1803 kam er im folgenden Zustande nach der Charité: der Mund war nicht bitter, die Zunge rein; der Bauch an gewissen Stellen vertieft, an andern wieder hervorspringend; die Muskeln des Abdomen zeigten sich durch die Tegumente hindurch deutlich: leichter schmerzhafter Druck nach dem Nabel zu, aber gar nicht in der Gegend des Eipigastrums; starke Blähungen; Verstopfung; der Puls langsam und etwas unregelmäfsig; der Urin ging leicht ab: der Schlaf stellte sich gegen das Ende der Nacht ein. Am 16ten wurde die Behandlung in in der Charité angefangen, die man an den folgenden Ta-

gen fortsetzte; er hatte keine Erbrechungen, und nur einen Stuhlgang. Am 17ten war er den Tag über ruhig; gegen den Abend hatte er einige Koliken und einen Stuhlgang. Am 18ten hatte er viele Koliken mit Convulsionen der Bauchmuskeln, mufste sich einmal übergeben und hatte zwei Stuhlgänge. Am 29sten, Blähungen, die Koliken nicht so häufig, er hatte zwei Stuhlgänge und wenig Appetit. Am 30sten wenig oder gar keine Koliken, zwei Stuhlgänge; er schlief gut; der Mund war etwas bitter. Am 1sten May hatte er viele Koliken, und bekam Beulen am Bauche. Am 2ten hatte er einen Stuhlgang; um 11 Uhr Morgens eine sehr starke Kolik; der Appetit stellte sich wieder ein. Am 3ten hatte er 10 Stuhlgänge ohne Kolik; er fühlte keine Schmerzen mehr; der Bauch kommt wieder; er bekam Durst in der Nacht. Am 5ten hatte er nur sehr leichte Koliken. Am 6ten häufige Stuhlgänge, gar keine Koliken mehr. In den folgenden Tagen wurde er vollkommen wieder hergestellt; am 9ten ging er wohl genesen aus dem Hospital.

### Sechste Beobachtung.

D***, Stubenmahler, in einem Alter von 36 Jahren, von einer guten Constitution, bekam im November 1809 leichte Koliken, welche sich über den ganzen Bauch erstreckten; sein Appetit verlor sich: dennoch unterliefs er nicht zu arbeiten; aber die Koliken nahmen überhand, dem Gebrauch der Milch ohngeachtet. Teriak in Branntewein, welchen er des Abends trank, verschaffte ihm indessen etwas Ruhe. Er kam nach der Charité, 16 Tage nach dem Anfange seiner Krankheit, um sich hier wieder herstellen zu lassen. Er hatte keine Lefgelelgie; die Zunge war trokken und weifs, der Mund bitter, der Athem frei; er fühlte lebhafte Schmerzen im Bauche, die aber beim Drucke nicht zunahmen, obgleich er sich dafür zu fürchten schien. Seit 3 Tagen hatte er keine Ausleerungen gehabt; der Urin

ging selten ab; der Puls war langsam und gab in einer Minute nur 40 Schläge. Er hatte fast seit drei Tagen nicht geschlafen.

Die Behandlung nahm nun ihren Anfang. Er ging zweimal zu Stuhle, urinirte viel; die Schmerzen und der Puls waren in demselben Zustande. Nach einem am zweiten Tage nach seiner Ankunft angewandten Brechmittel, gab er achtmal grünliche Materien von sich; die Nacht über schlief er; die Schmerzen nahmen ab, und der Puls wurde wieder natürlich; die abführenden Mittel brachten in den folgenden Tagen häufige Ausleerungen hervor; am 12ten Tage ging er wieder vollkommen hergestellt aus dem Hospitale. (Diese Beobachtungen sind Auszüge aus einer Dissertation des Herrn Mérat.)

Mit diesen verschiedenen Thatsachen glaube ich noch folgende verbinden zu können.

1. James sagt (in dem *Dictionnaire de Médécin* 2ter Band, Seite 837) beim Artikel Bellon *), daſs er zweimal Kranke an der Bleikolik habe behandeln müssen, die Bleizucker eingenommen hatten, um den weiſsen Fluſs zu hemmen.

2. Tissot erzählt, daſs das essigsaure Blei, bei der Lungensucht angewandt, dreimal Bleikolik verursacht habe.

3. Herr Bourdelin, (Professor der Chemie am *Jardin du Roi*,) hat entdeckt, daſs die meisten Koliken, womit die Leute der Vorstadt Saint-Germain geplagt sind, Bleikoliken waren, die von dem mit Bleiglätte verfälschten Weine entstanden.

4. Van Troostwyk hat (in seinem Werke über die medizinische Elektricität) bemerkt, daſs die Wässer, welche Blei aufgelöst enthielten, dieselbe Krankheit zu Harlem verursachten.

*) Unter diesem Namen ist nach diesem Schriftsteller die Bleikolik in England bekannt. A. d. Verf.

Eine ganze Familie wurde, nach dem Berichte des Hrn. Van Swieten, von einer Lähmung ergriffen, weil sie seit langer Zeit sich des Wassers bediente, das in einem grofsen Gefäfse gestanden hatte. Eine andere Familie bekam dieselbe Krankheit, weil sie Wasser aus einem, Selenit enthaltenden Brunnen getrunken, und sich zum Ausschöpfen einer bleiernen Kelle bedient hatten. Der Vater dieser Familie war seit langer Zeit gelähmt: die Mutter war an den Folgen einer fortwährenden und schmerzhaften Kolik, mit Gelbsucht begleitet, gestorben; von 21 Kinder waren 8 in einem zarten Alter gestorben, und die andern jedesmal krank, wenn sie das väterliche Haus bewohnten. Ebenso hat man Beispiele von unglücklichen Zufällen, die durch Wasser entstanden, das durch bleierne Leitungsröhren geflossen war, oder durch Regenwasser, das von bleiernen Dächern herabgeflossen in Gefäfsen aufgefangen worden war.

5. Herr Verdelhan, ein alter Arzt der Charité, gedenkt der Frau eines Bleiarbeiters, welche sehr heftige Koliken und stechende Schmerzen an der Gebärmutter litt, weil sie sich zum Fufswärmen glühender Kohlen, die mit Bleischlacken gemengt waren, bedient hatte.

6. Endlich reden Wedekind, Boerhave, De Brambila, Haebert, Percival, Wall *) etc. von solchen Koliken, die durch äufsere Anwendung von Pflastern oder Cataplasmen, worin sich Blei befand, entstanden waren **).

§. 771.

Nachdem wir die Thatsachen angeführt haben, die zur medizinischen Geschichte der Vergiftung durch Blei dienen

*) *Wall, in Medical treatise.* Plenck Toxicologia, pag. 250. 1784.

**) Wir wollen hier nur die Vergiftungsfälle durch Bleipräparate, wenn sie innerlich oder äufserlich gebraucht werden, anführen; die Symptome, welche durch sie entstanden, hatten die gröfste Aehnlichkeit mit denen, welche wir in den sechs Beobachtungen der Metallkolik, die durch Bleidünste entsteht, ausführlich beschrieben haben. A. d. Verf.

sollen, so wollen wir die Symptome, welche eine durch die Ausdünstungen dieses Metalls entstandene Kolik charakterisiren, von dem Augenblick ihrer Invasion bis zur Heilung angeben.

Entstehung. Sie ist bald schnell, bald langsam: in dem erstern Falle fühlt der Kranke mehr oder weniger heftige Koliken, anfangs von kurzer Dauer, sie kommen aber einen Augenblick darauf zurück und dauern dann fort. Die Exkremente durch den Stuhlgang gehen spärlich und schwer ab; sie sind hart und den Exkrementen der Schaafe von Ansehn gleich; der Kranke wird übel, bekommt Erbrechung, vorzüglich wenn die Schmerzen sehr stechend sind. Das Abdomen zieht sich ein, es entsteht um den Nabel eine Vertiefung, und die die vordere Seite desselben bildenden Theile, streben sich an die Wirbelsäule zu legen; es entstehen Schlaflosigkeit und Ekel vor Speisen; die Beängstigung ist zuweilen sehr groſs, und die Kranken sind genöthigt sich zu Bett zu legen. Es ist bemerkenswerth, daſs ein Fieber sich gar nicht zu erkennen giebt, die Schmerzen mögen noch so heftig seyn.

Bei einigen Individuen sah man diese Symptome sich mit voller Kraft enthüllen: diese ungestüme Invasion ist aber sehr selten.

Bei der langsamen Entstehung sind die Koliken anfangs gelinde, hören bald nachher auf, kommen dann aber mit Schmerzen zurück, die zuletzt unerträglich werden.

Die andern von uns beschriebenen Phänomene, stellen sich auch ein.

Auſser diesen Symptomen giebt es welche, die zweien Verschiedenheiten der Invasion eigen sind: das Gesicht ist bleich oder etwas gelblich, legt man beim Schmerzen die Hand auf den Bauch, so verschafft dieses dem Kranken Linderung, statt den Schmerz zu vermehren. Es ist fast nie ein Kopfschmerz vorhanden; der Athem ist etwas bedrängt, zu-

weilen sind auch die Glieder schmerzhaft und die Schmerzen am stärksten in der Nacht. Sehr selten stellt sich ein Aufstoſsen ein, und selten Blähungen. Delirium, Gelbsucht, Zusammenziehn der Testikel, Convulsionen etc., sind nur zufällige Symptome, die zuweilen Begleiter dieser Krankheit sind *).

§. 772.

Wir halten es für nützlich, bei einigen der Haupterscheinungen dieser Vergiftung zu verweilen.

Aufstoſsen. Zwei mal bemerkte ich bei den Individuen, welche die Malerkolik hatten, auſserordentliches häufiges Aufstoſsen, das, nach dem Berichte der Kranken, in ihrem Munde dieselbe Empfindung als die des genossenen Zuckers hervorbrachte. Dieser Umstand ist indessen sehr selten; und ich erinnere mich keines Schriftstellers, der seiner erwähnt hätte.

Die Erbrechungen. Ihre Dauer ist verschieden; bald halten sie einige Tage an; am häufigsten aber hören sie nach dem 10ten Tage der Behandlung auf. Die ausgebrochenen Materien sind flüssig, grünlich oder schwärzlich und bitter.

Zusammenziehn des Unterleibes. Herr Mérat sagt, um eine Idee dieses merkwürdigen Zustandes zu geben: „Die Einziehung des Unterleibes ist eine rein mechanische Erscheinung. Man stelle sich eine elastische Saite von dem Schaambein bis zum schwerdtförmigen Knorpel am Brustbeine ausgedehnt vor: wird sie von innen nach auſsen gedrückt, so wird sie eine kleine Wölbung machen;

*) Plenck zeigt (in seiner Toxicologie) mehrere andre Symptome an, wie die Trockenheit des Mundes, eine Empfindung von Zusammenziehn der Gedärme, Schwindel, Husten, Engbrüstigkeit, Schluchzen, gelinde Entzündung der Eingeweide des Unterbauches, Harnverstopfung, Harnstrenge, Sprachlosigkeit, kalten Schweiſs und den Tod. Nach diesem Schriftsteller scheinen diese Symptome sich vorzüglich zu offenbaren, wenn man in den Magen ein Blei-Präparat gebracht hat. A. d. Verf.

nimmt man aber an, daſs sie von nichts gedrückt werde, so wird sie in ihren natürlichen Zustand zurücktreten, d. h. sie wird eine ganz gerade Linie bilden. Die Gedärme stoſsen in ihrem gewöhnlichen Zustande die vordern Muskeln des Unterleibes nach vorn, und bilden den Vorsprung, welchen man an ihnen wahrnimmt: werden sie zurückgedrängt, und wie in der Metallkolik zusammen gezogen, so bilden die Muskeln die gerade Linie. Wenn aber das Einziehen der Gedärme nicht über diese Linie geht; denn vertiefen sie sich mehr, und es folgen ihnen die Seiten des Abdomens, wahrscheinlich durch den Druck der Atmosphäre; und dann sind die Seiten, vorzüglich die Gegend des Nabels, die es schon von Natur etwas ist, hinter der geraden Linie, oder in diesen Zustand gesetzt: dieses nennt man den nach innen gezogenen oder schlechthin den eingezogenen Bauch.

Der Druck. Wenn man allmählig die Nabelgegend der von der Metallkolik befallenen Personen mit der Hand drückt, so wird der Schmerz vermindert, und die Kranken fühlen eine solche Linderung, daſs sie unter gewissen Umständen ohne Nachtheil 2 bis 3 Personen, auf ihren Bauch legen lassen *). Zuweilen vermehrt sich aber der Schmerz bei der geringsten Berührung, so daſs dieses nicht als ein pathognomisches Zeichen dieser Krankheit betrachtet werden kann.

Die Koliken. Nach Herrn Mérat, haben die fortwährenden Schmerzen, welche die Kolik-Kranken ihren Sitz in den dünnen Därmen, während die stechendern, und allmählig zunehmenden, ihren Sitz in dem Grimmdarm, vorzüglich der Queere nach, haben. Wir wollen nicht die Ursache dieser Schmerzen erklären, denn wir möchten uns nur in Wahrscheinlichkeiten verirren.

Die Verstopfung ist ein in dieser Krankheit gewöhnliches Symptom: sie scheint von dem fortschreitenden

*) *Fernel, de Lue venerea Cap. VII. Mérat pag.* 51.

Einschrumpfen des Darmkanals abzuhängen, das sich der Exkretion der gehäuften Materie entgegensetzt. Zuweilen werden die Kranken, anstatt verstopft zu seyn, von einem mehr oder weniger beträchtlichen Durchfall belästigt.

Die Abwesenheit des Fiebers. Es ist leicht sich zu überzeugen, dafs die Bleikolik selten von einem Fieber begleitet ist. Bei 51 Individuen, die Herr Mérat 1811 beobachtete, hatten nur drei das Fieber. Ich kann versichern, während meiner Praxis eine sehr grofse Anzahl dieser Art Fälle gesehn zu haben, ohne dafs ich ein einziges mal die Kranken in einem Fieberzustande, wenn sonst nicht eine Anhäufung von andern Krankheiten vorhanden war, getroffen hätte.

Der Urin zeigt keine Besonderheit.

Die Auswürfe durch den Stuhlgang sind gewöhnlich von gelber Farbe; sie sind abgerundet und hart wie der Mist der Schaafe: in dem Maafse als die Krankheit zunimmt, erweichen sie aber so erlangen sie fast eine wässrige Beschaffenheit.

### Verletzungen der Organe durch die Bleipräparate.

§. 773.

Wir haben bewiesen, dafs das essigsaure Blei, bei der Dosis von einigen Drachmen, im Magen eine Entzündung an einer oder an mehreren Stellen bewirkt: bald ist die Schleimhaut blofs an der freien Fläche entzündet: bald hat sich die Entzündung auf der ganzen Fläche ausgedehnt, vermittelst welcher sie der Muskularhaut anhängt: in diesem Falle ist sie oft sehr dunkelroth und die andern Häute des Magens nehmen mehr oder weniger Theil an dieser Entzündung. Zuweilen bemerkt man in dem Innern dieses Organs Punkte oder schwarze Flecke, die an Gröfse und Volum verschieden sind, und fast immer von der Extravasation einer gewissen Menge Venen-Blut, oder von der Injection der

Blutgefäſse durch eben diese Flüssigkeit herrührte. Endlich haben wir in dem Magen der lebenden Thiere, welche eine starke Dosis Bleiauflösung genommen und gar nicht gebrochen hatten, einen häufigen sehr dicken Ueberzug von aschgrauer Farbe gesehen, der sich leicht in Flocken ablöste und dessen Entstehung von der Zersetzung eines Theils des essigsauren Bleies durch die schleimigen, galligten und andern in diesem Eingeweide enthaltenen Flüssigkeiten, herzurühren scheint. Die unter diesem Ueberzuge liegende Schleimhaut, war in der ganzen Dicke dunkelgrau, und schien auf das essigsaure Blei dieselbe Wirkung ausgeübt zu haben. Eben dieses fand auch in dem ganzen Darmkanal statt. Man sieht leicht ein, daſs die andern Bleipräparate ähnliche Veränderungen hervorbringen müssen, wenn sie in solcher Menge genommen werden, daſs sie den Tod verursachen können.

§. 774.

Nicht so ist es mit den Bleidünsten. Alle Beobachter kommen in der Aussage darin überein, daſs der Verdauungskanal bei den durch sie leidenden und entstehenden Koliken keine Spur von Entzündung zeige; man könne nur ein Zusammenziehn in dem Durchmesser der dicken Eingeweide, vorzüglich in dem des Grimmdarms, wahrnehmen. Die Besichtigungen, wovon wir S. 247 — 249 dieses Theils sprachen, lassen in dieser Hinsicht keinen Zweifel. Die verflüchtigten Metalltheilchen dieser Substanzen wirken geradezu auf das Nervensystem, ohne daſs man ihre Gegenwart in dem Darmkanal darthun kann, wie wir es bald beweisen werden.

Herr Fodéré setzt hinzu, daſs an den Leichnamen der an der Kolik gestorbenen Personen, das Gekröse mit seinen Drüsen wahrzunehmen, die milchführenden und lymphatischen Gefäſse entzündet und verstopft wären, und der Ductus Thoracicus fast obliterirt sey. Nach diesem Verfasser sollen die Leber, die Milz, die Pancreas und die Lun-

gen oft entzündet, angeschwollen, voll von Eiter und das Herz ausgetrocknet seyn. Wir müssen gestehen, daſs alle diese Zeichen in dem gröſsern Theile der Beobachtungen bei der einfachen Bleikolik, die sich mit dem Tode endigte, fehlten. (S. Mérat a. a. O. pag. 213 etc.). Wir haben nicht ein einziges bei den zweien Individuen bemerkt, die an dieser Krankheit starben.

Henckel behauptet, ohne je Leichname der Individuen, die ein Opfer der Malerkolik wurden, geöffnet zu haben, daſs diese Krankheit eine Entzündung und Brand der Gedärme verursache.

Bordeu sagt: er habe die Gedärme beengt, blau aufgedunsen, zerquetscht, durchlöchert etc. gesehn, aber eine genaue Untersuchung der von diesem Autor erzählten Thatsachen läſst bald einsehen, daſs die Bleikolik bei allen seinen Individuen durch Entzündung der Lunge, des Bauchfells etc. sehr verwickelt gewesen war. (*Journal de Médecine Tom.* XX*VI. pag.* 210.)

Anwendung alles dessen, was bei den verschiedenen Vergiftungsfällen durch Bleipräparate angegeben worden ist.

### Erster Fall.

Das Individuum lebt; man kann sich die Reste des Gifts verschaffen.

§. 775.

*A.* Was für ein Bleipräparat es auch sey, das in dem Magen Zufälle veranlaſst, man wird es, wenn es für sich war, doch leicht erkennen können, 1) dadurch, daſs man durch das Glühen desselben mit Kohle, sehr leicht metallisches Blei daraus erhält; 2) durch seine Wirkung auf die Schwefel- Chrom- und Salzsäure, die Alkalien die aufgelösten Schwefelkalien und durch das milde Natron. (S. S. 237. c.)

*B.* Seit langer Zeit haben die Weinhändler Bleiglätte zu den sauren Weinen gethan, um ihn zu versüſsen. Nach

Herrn Moller ist der Erfinder dieses Betrugs ein Prediger aus dem Schwarzwalde. Der Sachverständige wird diesen Betrug leicht entdecken: 1) wenn er einen Theil der Flüssigkeit aus einer Retorte destillirt, um den Alkohol zu bekommen; 2) wenn er ferner den Rückstand mit Kohle glüht, damit sich das metallische Blei davon trenne; und endlich 3) wenn er einen andern Theil des verfälschten Weines mit den Reagentien prüft. Bei diesen Versuchen muſs der gerichtliche Arzt auf keinen Niederschlag Rücksicht nehmen, dessen Farbe Anomalien zeigt, die von der Wirkung des Weins herrühren: so wie die mit dem Ammonium und zuweilen mit den aufgelösten Schwefelalkalien entstehenden (§. 760).

Percival erzählt (s. *On the Poison of lead, pag.* 61), daſs nach dem Genuſs des Biers, das in bleiernen Gefäſsen gegohren hatte, in den Zuckersiedereien zu Manchester, Zufälle entstanden wären. Es ist offenbar, daſs das Metall in diesem Falle oxydirt und aufgelöst worden ist: man kann das Blei in dieser Flüssigkeit auch darthun, wenn man sie denselben Versuchen unterwirft, wie den Wein *).

C. Die

*) Ich halte es für nützlich, eine kleine Abschweifung auf die verfälschten Weine zu machen; sie ist mir durch das Lesen des Werks von *Rozièr sur l'Agriculture* zu Theil geworden. Dieser Gelehrte sagt (*Tom. I. pag.* 441) daſs die Weinhändler zu Paris zu 500 Bouteillen bis 1 Pfund Alaun †) setzten.

Ich lieſs einem Hunde 6 Drachmen gepülverten Alaun einnehmen; eine Stunde nachher brach das Thier ohne Anstrengung und schien nicht sehr zu leiden. Am folgenden Tage fraſs es wie gewöhnlich, und war vollkommen wieder hergestellt. Dieser Versuch läſst vermuthen, daſs der Alaun mit Wein vermischt, in gewissen Umständen allerdings Zufälle veranlassen könne. Man wird dieses Salz durch folgende Charaktere leicht erkennen:

1) es

†) Diese Versetzung mit Alaun geschiehet doch nur allein bei den rothen, nicht bei den weiſsen Weinen. H.

*C.* Die Bäcker bedienen sich zuweilen des Bleiweifses, um das Brod schwerer und weifser dadurch zu machen *). Die Gegenwart desselben kann man bestimmen 1) dadurch, dafs man das Mehl oder das Brod in einem Tiegel glühet, um die vegeto-animalischen Stoffe in Kohle zu verwandeln, durch die nun das Metall wieder hergestellet wird; 2) dafs man einen andern Theil mit Essigsäure bei der gewöhnlichen Temperatur behandelt, und diese entstandene Auflösung mit den (§. 755) gedachten Reagentien prüft. Man kann diese Versuche auch mit dem mit Sauerteig verfertigten Brodte anstellen, das lange Zeit in bleiernen Gefäfsen gestanden hat.

*D.* Die Abdampfung und Kalcination kann auch noch bei der Trennung des Bleies von den Oelen angewandt werden, die mit seinem Oxyde gereinigt worden sind, um

1) es ist im Wasser auflöslich; die Auflösung hat einen adstringirenden Geschmack und röthet die Lackmufstinktur; 2) das Ammonium zersetzt es und scheidet alle Thonerde ab: das Kali bewirkt dasselbe, aber die niedergeschlagene Erde löst sich in einem Ueberschusse vom Kali wieder auf †); 3) der salzsaure Baryt wird als unauflösliches schwefelsaurer Baryt präzipitirt; 4) das milde Kali und Natron trennen daraus gleich gallertartige Flocken, die eine weifse Farbe haben; 5) endlich entwickelt der gepülverte Alaun weder Gas, noch zersetzt er sich, wenn er mit concentrirter Schwefelsäure übergossen wird. Sind die Niederschläge, die man durch ihn aus dem Weine erhält, mehr oder weniger roth oder violet farbig, so kann man das Gemenge (ehe man die erwähnten Versuche damit anstellt) durch Kochen mit dem 9ten Theile fein gepülverter Lindenholzkohle entfärben.

*) Dieses ist mir kaum glaublich, weil das Bleiweifs viel theurer als Mehl ist. Wohl aber weifs ich, dafs zart gemahlner Gyps von betrügerischen Bäckern dem Mehl beigemengt wird, nicht um das Brod weifser zu machen, sondern um sein Gewicht zu vermehren. H.

†) Dieses ist nur dann der Fall, wenn ätzendes Kali zur Fällung angewendet wird; aber eben so verhält sich denn auch das ätzende Natron und selbst, doch minder wirksam, das ätzende Ammonium. H.

ihnen die Säure und den unangenehmen Geschmack zu benehmen. Auf gleiche Weise könnte mit einer Menge ähnlichen Mischungen verfahren werden.

*E.* War die Vergiftung durch Bleidämpfe geschehen, so kann man solche nur aus den gegenwärtigen Symptomen und den vorhergegangenen Umständen erkennen. Vergeblich würde man bei den Koliken, die durch Metall-Ausflüsse entstehen, Versuche mit den Exkrementen und dem Urin anstellen: die Analyse derselben beweiset, daſs man kein Blei darin entdecken kann. Die Herren Barruel und Mérat untersuchten den Urin eines Individuums, das mit dieser Krankheit behaftet war; er trübte sich aber nicht mit dem Schwefelammonium, und der niedergeschlagene Antheil zeigte keine Spur von Blei. Bei der Vergleichung der Resultate dieses Urins mit denen von einem gesunden Menschen fand auch nicht der geringste Unterschied statt. Hr. Mérat bemerkt, daſs die Absonderung des Urins bei diesem Kranken mit Schmerzen statt gefunden hätte: daher denn die Krankheits-Ursache thätiger war als in dem Falle, wo er sich natürlich ergoſs und besonders auf die Blase eingeschränkt zu seyn schien.

Die festen Exkremente haben die Herren Barruel und Mérat gleichfalls beschäftigt. Sie machten 6 Pfund Exkremente die in den ersten 8 Tagen der Metall-Kolik ausgeleeret wurden, in welcher Zeit das dritte abführende Mittel schon seine Wirkung äuſserte und der Kranke keine Schmerzen mehr empfand, zur Kohle. Die Kohle lieferte eingeäschert 44 Gran Asche: 4 Unzen destillirtes Wasser darüber stehen gelassen, gaben eine klare, durchsichtige, geruchlose Flüssigkeit, die einen leicht salzigen Geschmack besaſs; sie röthete den Veilchensyrup durchaus nicht und enthielt nicht ein Atom Blei. Der Theil, der sich nicht im Wasser aufgelöst hatte, wurde mit den Rea-

gentien auf Blei geprüft; er gab aber nicht die geringste Spur davon zu erkennen. (Mérat, a. a. O. pag. 122.)

## Zweiter Fall.

Das Gift ist sämmtlich eingenommen worden, man kann die Resultate der Erbrechungen und die Materien, die sich nach dem Tode des Individuums in dem Verdauungskanal vorfinden, untersuchen.

§. 776.

Nachdem man den flüssigen Antheil durch feine Leinewand gedrückt hat, prüft man ihn mit den Reagentien, die das Daseyn des Bleies erkennen lassen (§. 755); und wenn die erhaltenen Niederschläge so beschaffen sind, daſs man vermuthen kann, die Flüssigkeit enthalte ein Bleipräparat, so dampft man sie zur Trockne ab, und glühet sie in einem Tiegel mit Kohle: nach $\frac{3}{4}$ Stunden wird man bei einer Rothglühhitze metallisches Blei bekommen, dessen Charaktere angegeben sind *).

Es ereignete sich bei den in dieser Hinsicht von mir angestellten Versuchen oft, daſs die ausgebrochenen Flüssigkeiten fast gar kein essigsaures Blei enthielten, während sich in den festen Materien, mit denen sie vereinigt waren, eine bedeutende Menge von diesem Salze im festen Zustande vorfand. Ohne hier die Ursache aufsuchen zu wollen, warum sich das essigsaure Blei in dem Wasser nicht aufgelöst habe, muſs der Arzt alle feste Theile mit destillirtem Wasser kochen lassen; und wenn die nach 15 bis 20 Minuten erhaltene Flüssigkeit filtrirt worden ist, und wie die Bleipräparate gefället wird, so muſs man das Metall davon zu trennen suchen, um schlieſsen zu können, daſs die Vergiftung durch ein Bleipräparat statt gefunden habe.



*) Man gelangt nicht weniger leicht zum Zweck, wenn man die ganze Masse zur Trockne bringt, den trocknen Rückstand ausglühet, den verkohlten Rest mit Salpetersäure extrahirt, und dann die Auflösung auf Blei prüft. H.

Man muſs nie auſser Acht lassen, daſs die bloſse Untersuchung mit Reagentien durchaus nicht hinreicht, die Gegenwart oder Abwesenheit der metallischen Giſte zu behaupten. Ich kann versichern, daſs es mir bei meinen Untersuchungen dreimal begegnet ist, daſs durch die Auflösungen schwefelsaurer Salze, in den ausgebrochenen Materien der durch Bleizucker vergiſteten Individuen, nicht die geringste Trübung entstand, daſs die aufgelösten Schwefelkalien nur eine braune Farbe erzeugten, ohne einen bestimmten Niederschlag zu liefern, und daſs sich dennoch essigsaures Blei abschied, und die Chromsäure allmählig chromsaures Blei von einer hellgelben Farbe präzipitirte (§. 755 A und F).

§. 777.

Wenn alle mit dem flüssigen Theile der ausgebrochenen Materien angestellte Versuche fruchtlos waren das Gift zu entdecken, so muſs man die vorher getrockneten festen Theile mit Kali und Kohle glühen: auf solche Weise wird man metallisches Blei erhalten. Man wird aus der leichten Zersetzung der auflöslichen Bleisalze durch Bouillon, Eiweiſs und Milch, die schwefelsauren, und salzsauren Salze, die Speisen etc. die dadurch zu einer unauflöslichen Masse werden, einsehen, wie selten der Fall eintreten kann, daſs man nicht in den letzten ausgebrochenen Theilen eine geringere oder gröſsere Quantität dieses Metalls finde. Vermittelst der von uns angegebenen Methode wird man aber immer die mit dem metallischen Blei verbundenen Stoffe zerstören und wahrnehmen können *).

*) Einer der empfindlichsten Prüfungsmittel für das Blei im gelösten Zustande ist doch immer die Hahnemannsche Weinprobe, alle Bleisalze werden bestimmt dadurch angedeutet, wenn sie auch noch ungelöst in den ausgebrochenen Theilen enthalten seyn sollten. H.

§. 778.

Wenn der gerichtliche Arzt durch den Magistrat ersucht wird, dieses Metall nach dem Tode des Individuums zu entdecken, so muſs er, nachdem die festen und flüssigen Theile in dem Magen, so wie die schleimig flockige Haut im Innern des Verdauungskanals gesammlet worden, wie früherhin angegeben verfahren; er muſs auch durchaus nicht vergessen, die Schleimhaut der Abtheilungen dieses Kanals, die vielleicht verändert sein könnten, zu glühen *).

Behandlung der Vergiftung durch die Bleipräparate.

§. 779.

Giebt es irgend ein Gegengift für die in den Magen gelangten Bleipräparate?

Navier erklärt sich (in seinem Werke über die Gegengifte) bestimmt dafür, und giebt die Schwefelalkalien als Gegengifte dieser Präparate an.

Erster Versuch. Man machte den Schlund eines kleinen Hundes frei, und in ihn ein Loch; darauf wurden in seinen Magen zwei Drachmen in einer Unze destillirten Wassers aufgelöstes essigsaures Blei, mit 2½ Quentchen in 2 Unzen Wasser aufgelöstem Schwefelkali gegossen: es wurde hierauf der Schlund unterhalb der Oeffnung verbunden, um das Erbrechen zu hemmen. Das Thier litt am ersten Tage nicht besonders. Am folgenden war es ermattet, schien aber nicht sehr zu leiden. Am dritten vermehrte sich die Erschlaffung und in der Nacht des vierten Tages starb es. Die Schleimhaut des Magens war ganz zerfressen und voll von Eiter; die Muskularhaut war an gewissen Stellen blaſsroth **).

*) Auch sie wird, falls die Veränderung durch Blei schon geschehen ist, durch die Hannemannsche Weinprobe gleich gefärbt werden. H.

**) Das Schwefelkali ist an sich selbst sehr gefährlich, es muſs

Zweiter Versuch. Auch bei einem andern Hunde wurde der Schlund frei gemacht, und mit einem Loche versehen, durch welches man in seinen Magen eine Unze 2 Drachmen in 3 Unzen Wasser aufgelöstes essigsaures Blei *) in den Magen gelangen liefs; 5 Minuten darauf brachte man in dasselbe Eingeweide 7 Drachmen in 6 Unzen Wasser aufgelöstes Schwefelkali, und verband den Schlund unterhalb der Wunde. Das Thier starb nach 3 Stunden mit sehr heftigen convulsivischen Bewegungen. Als man es öffnete, fand sich der Magen mit Speisen und einer Flüssigkeit gefüllt, in der man eine bedeutende Menge schwarzes Schwefelblei wahrnahm; dieses Eingeweide verbreitete einen unnatürlich stinkenden Geruch nach faulen Eiern. Die Schleimhaut war durch eine Lage von sehr glänzendem Schwefelblei geschwärzt; aber sie schien nicht zerfressen; in den Gedärmen fand sich nichts Bemerkenswerthes.

Diese Thatsachen beweisen: 1) dafs das Schwefelkali das essigsaure Blei in dem Magen zersetzt und unauflösliche Sülfüren bildet; 2) dafs ohngeachtet dieser Zersetung die Vergiftung statt fand, weil in einem Falle das Thier Convulsionen bekam und drei Stunden nach der Vergiftung starb, und dafs in dem andern die Zerstörung des Magens sehr vorgerückt war.

Bei einer genauen Vergleichung der organischen Verlezzungen der Thiere, die nach dem Gebrauche der Sülfüren, sowohl in den von uns so eben angeführten, als auch in den

zwar allerdings das Blei umhüllen, und gewissermafsen unwirksam machen; es kann aber auch durch seine ätzende Kraft selbst tödtlich wirken. Seine Stelle wird hier durch den Genufs der Hahnemannschen Weinprobe, die eine gesättigte Verbindung des Schwefelwasserstoffs mit Wasser ist, sehr wohl ersetzt werden können. H.

*) Das kristallinische essigsaure Blei erfordert wenigstens 4 Theile Wasser, um gelöst zu werden; auf eine Unze 2 Drachmen desselben waren also 3 Unzen viel zu wenig. H.

Versuchen, welche die Merkurial- und Kupfer-Gifte zum Gegenstande hatten, starben, scheint mir eine grofse Aehnlichkeit zwischen ihnen zu herrschen, und ich vermuthe, dafs sie von einerlei Ursache, nemlich von der ätzenden und giftigen Wirkung des Schwefelkali herrühren. Ich habe bei Hunden Versuche darüber angestellt und bin bald überzeugt worden, dafs dieses vermeinte Gegengift in einer Dosis von 3 Drachmen Wasser gelöst, stark zum Brechen reitzt, und dafs alle Hunde, denen der Schlund verbunden war, nach 2 oder 3 Stunden in den schrecklichsten Convulsionen und bei einer lebhaften Entzündung des Magens ihr Leben verloren.

Da es nun eine Haupteigenschaft der Gegengifte seyn mufs, ohne Hindernifs in grofsen Dosis angewandt werden zu können, so folgt, dafs das Schwefelkali, als ein heftig wirkendes Mittel, aus der Klasse der hieher zu rechnenden Arzneimittel zu streichen und unter die Gifte des Mineralreichs zu zählen sey *).

§. 780.

Die Betrachtung, dafs das schwefelsaure Natron und die Talkerde etc. die Bleisalze leicht zu zersetzen und unauflösliches schwefelsaures Blei daraus abzuscheiden vermögen, ferner der Gedanke, dafs man den Kranken vielleicht eine Menge dieser schwefelsauren Salze ohne Schaden eingeben könne; bewogen mich hierüber Versuche anzustellen, ob sie Gegengifte der Bleipräparate abgeben könnten.

Erster Versuch. Man liefs einem schwachen Hunde von mittler Gröfse 9 Quentchen fein gepülvertes Schwe-

*) Es folgt hieraus nicht allein, dafs das Schwefelkali (und eben so auch das Schwefel-Natron und Schwefel-Ammonium) keine Gegengifte für das Blei sind, sondern dafs selbige als Gifte wirken. Ins Mineralreich gehören sie aber nicht, da sie allen Naturreichen angehören. H.

felblei einnehmen: das Thier litt gar nicht und aſs am folgenden Tage wie gewöhnlich.

Zweiter Versuch. Auf dieselbe Weise wie bei den vorhergehenden Versuchen wurde in den Magen eines Hundes von mittler Gröſse 10 Drachmen in 3 Unzen destillirtes Wasser aufgelöstes essigsaures Blei gegossen; 8 Minuten darauf lieſs man in dasselbe Eingeweide $1\frac{1}{2}$ Unzen schwefelsaure Talkerde, die in 3 Unzen Wasser aufgelöst war, gelangen, und verband den Schlund unterhalb der Oeffnung, um das Erbrechen zu verhindern; nach Verlauf von 10 Minuten machte das Thier Anstrengungen zum Brechen und hatte einen flüssigen Stuhlgang gehabt, in welchem sich weiſse geronnene, gleichsam erdige Stücke wahrnehmen lieſsen, die bei der Analyse schwefelsaures Blei gaben; der Hund verfiel in Ermattung und starb am folgenden Tage um 4 Uhr Morgens, nachdem er 2 Stuhlgänge gehabt hatte.

Besichtigung. Der Magen enthielt eine bedeutende Menge schwefelsaures Blei; die Schleimhaut desselben war fast durchaus hellroth und zeigte in den an dem untern Magenmunde befindlichen Theile purpurrothe Flekken: die beiden andern Häute des Magens waren nur leicht injicirt.

Dritter Versuch. In dem vorhergehenden Versuche überzeugte ich mich, daſs nicht alles Gift durch die schwefelsaure Talkerde neutralisirt worden war, ich stellte ihn daher wieder bei einem kleinem Hunde an, der sich in dieselben Umstände versetzt befand, ausgenommen, daſs ich ihm nur eine Auflösung von $2\frac{1}{2}$ Drachmen essigsaurem Blei in $1\frac{1}{2}$ Unzen Wasser, und 6 Minuten darauf 4 Drachmen schwefelsaure Talkerde mit einer Unze Wasser gelöst eingab. Das Thier litt nicht merklich; nach 8 Tagen war es abgemattet, sehr mager und lebte noch kaum. Am neunten Tage der Operation starb es. Bei der Oeffnung des Leich-

nams fand man den Magen und die Gedärme im natürlichen Zustande *).

Aus diesen Thatsachen ergiebt sich: 1) daſs das schwefelsaure Blei ohne Nachtheil in starker Dosis genommen werden kann; 2) daſs die schwefelsaure Talkerde das in dem Magen vorhandene essigsaure Blei zersetzt, und in schwefelsaures Blei verwandelt; 3) daſs die ätzenden Wirkungen dieses Gifts durch eine hinreichende Quantität der schwefelsauren Talkerde gehemmt werden, und daſs sie im Gegentheil statt finden, wenn letztere nicht in solcher Menge angewandt worden ist, eine vollkommene Zersetzung der giftigen Substanz zu bewirken; 4) daſs also die schwefelsaure Talkerde ein wahres Gegengift des essigsauren Bleies ist.

Es leidet keinen Zweifel, daſs nicht die andern Bleipräparate ebenfalls durch die schwefelsaure Talkerde, oder jedes andere beliebige schwefelsaure Salz, zersetzt werden sollten **).

§. 781.

Man sieht also ein, daſs in den Fällen der Ingestion eines Getränks, das ein auflösliches Bleisalz enthält, die erste Pflicht des Arztes seyn muſs, dem Kranken reichliche Getränke von 3 bis 4 Quentchen schwefelsaurer Talkerde, Kali oder Natron pintenweise trinken zu lassen. Der Weg, den er hier befolgen muſs, ist ganz von dem verschieden, wenn er eine Vergiftung durch Bleidünste, z. B. in den vielfachen Fällen der Malerkolik, behandeln soll.

*) $2\frac{1}{2}$ Drachmen essigsaures Blei ohne Hinzufügung von schwefelsaurer Talkerde, tödten die Thiere, denen der Schlund verbunden ist, in 2 oder 3 Tagen, und die Organe sind mehr oder weniger entzündet. A. d. Verf.

**) Dieses ist gar keinem Zweifel unterworfen, und da die Talkerde selbst hiebei keine besondere Wirkung leistet, so würde ich an ihrer Stelle lieber das schwefelsaure Kali, das schwefelsaure Natron oder auch das schwefelsaure Ammonium in Anwendung setzen. H.

In dem Hospital zu Paris wendet man seit mehrern Jahren eine Behandlung an, deren Wirksamkeit jetzt vollkommen bewiesen ist; selten bemerkt man, daſs die einfachen Bleikoliken bei diesen sorgfältigen und weise regierten Behandlungen nicht nachgeben. Sie besteht in Folgenden:

An dem Tage wo der Kranke angekommen ist, giebt man ihm ein purgirendes Maler-Klystier, aus 4 Unzen Sennesblättern mit einem Pfunde Wasser gekocht, zusammen gesetzt, dem man eine halbe Unze Glaubersalz und 4 Unzen Brechwein zugesetzt hat.

Den Tag über giebt man Folgendes:

| | |
|---|---|
| Einfaches Cassien in Wasser *) | 2 Pfund, |
| Epsomer-Salz . . . | 1 Unze, |
| Brechweinstein . . . | 3 Gran. |

Zuweilen fügt man, wenn die Krankheit heftig ist, hinzu

| | |
|---|---|
| Kreuzbeer-Syrup . . . | 1 Unze, |
| oder Confectio Hamech . . . | 2 Drachmen. |

Am Abend wird ein krampfstillendes Klystier mit 6 Unzen Nuſsöl und 12 Unzen rothen Wein angewandt. Innerlich giebt man dem Kranken 1½ Drachmen Theriak, mit welchem man, je nachdem es nöthig thut, 1½ Gran Opium verbindet.

Am 2ten Tage Morgens läſst man zu zwei malen, mit einer Stunde Zwischenraum, 6 Gran in 8 Unzen Wasser aufgelösten Brechweinstein nehmen. Bricht der Kranke darnach, so giebt man ihm in der übrigen Zeit des Tages folgendes schweiſstreibendes Getränk aus:

Guajac-Holz
Chinawurzel } von jedem 1 Unze.
Sassaparilwurzel

*) Das einfache Cassien-Wasser wird so bereitet, daſs man zerstoſsene Rohr-Cassie 2 Unzen mit 2 Pfund Wasser aufkochen läſst und durchgieſst. Anm. d. Verf.

Man läſst das Ganze in 3 Pfund gemeinem Wassers eine Stunde lang kochen, theilt es und fügt hinzu:

| | |
|---|---|
| Sassafraſs . . . . | 1 Unze, |
| Reglise . . . . . | 4 Drachmen, |

kocht alles gelinde auf und gieſst es durch.

Am Abend wird ein eben solches Klystier und Theriak mit Opium wie am vorhergehenden Tage gereicht.

Am 3ten Tage läſst man in vier malen, am frühen Morgen ein schweiſstreibendes abführendes Getränk einnehmen, das aus folgenden Materien besteht:

| | |
|---|---|
| Einfaches schweiſstreibendes Getränk | 2 Pfund, |
| Sennesblätter . . . . | 1 Unze. |

Man läſst es einigemale aufkochen und gieſst es durch.

Am Tage giebt man den einfachen schweiſstreibenden Trank; am Abend das abführende Klystier der Maler; 2 Tage darauf das krampfstillende Klystier und den Theriak mit Opium.

Am vierten Tage wendet man folgendes Abführungsmittel an:

| | |
|---|---|
| Infusum von Sennesblätter *) . | 1 Unze, |
| Glaubersalz . . . . . | 4 Drachmen, |
| Gepülverte Jalappe . . . | 1 Drachmen, |
| Kreuzbeeren-Syrup . . . | 1 Unze. |

Am Abend verordnet man das Klystier von Oel und Wein und den Theriak; den Tag über läſst man das zusammengesetzte Guajac-Dekoct trinken.

Am 5ten Tage wird das laxirende schweiſstreibende Mittel gegeben; am Abend um 4 Uhr das abführende Klystier; um 6 Uhr das schmerzstillende Klystier, der Theriak mit Opium, wie am vierten Tage.

Am 6ten Tage giebt man das Purgativ der Maler, den

*) Es wird aus 2 Drachmen Sennesblätter in 8 Unzen Wasser bereitet, die man bis zu 6 Unzen einkochen läſst.
Anmerk. d. Verf.

einfachen schweifstreibenden Trank, das schmerzstillende Klystier; den Theriak mit Opium, wie am vierten Tage.

Wenn, ohngeachtet der Anwendung dieser Mittel, die Kranken dennoch keine Ausleerung haben, so braucht man die purgirenden Bissen der Maler, zusammengesetzt aus:

Diagridium } von beiden 10 Gran,<br>
Jalappen-Harz }<br>
Gummi Gutti . . 12 Gran,<br>
Confectio Hamech . $1\frac{1}{2}$ Drachmen,

Kreuzbeeren-Syrup so viel als hinreichend ist, um 12 Bissen zu machen, von denen man alle 2 Stunden einen einnehmen läſst.

Wir wollen die Behandlung in der Charité mit einer aus dem Werke des Herrn Mérat gezogene Beobachtung beschliefsen. „Ich hatte, (sagt er,) vor ohngefähr 6 oder „7 Jahren einen Apotheker in der Kur, der viel Bleizucker „bereitete, und von einer Metallkolik befallen war. Ich „wollte die Behandlung die man in der Charité befolgt, „anfangen, aber der Kranke brach die Getränke wieder „aus: das sehr verdünnte Brechmittel hielt an; ich war also „auf dieses Mittel eingeschränkt. Seine Kolik war in 8 „Tagen geheilt, nachdem er 80 Gran Brechweinstein so- „wohl im Getränk als im Klystier verbraucht hatte. Einer „ähnlichen Methode kann man sich also in einem ähnli- „chen Falle bedienen; vielleicht würde der Versuch bei allen „Koliken glücken; und dann würde eine solche Behand- „lung der andern vorzuziehen seyn, die so unangenehm „als möglich zu nehmen ist." (Mérat a. a. O. pag. 163.)

§. 782.

Die besonders von Dehaen, Bordeu und Tronchin gerühmte antiphlogistische Methode, ist nicht anwendbar und muſs in der Behandlung der Bleikolik durch Bleidunst, verworfen werden; nicht so würde es seyn, wenn Bleipräparate eingenommen wären: denn alsdenn würde der Kranke ein Opfer der gewissen Zufälle einer Entzün-

dung eines oder mehrer in dem Unterleibe enthaltenen Organe werden.

Mein Landsmann, der Doktor Luzuriaga, welcher eine vortreffliche Dissertation über diese Krankheit geliefert hat *), räth mit Recht an, den davon befallenen Individuen 1 Gran Opium alle drei Stunden zu geben.

§. 783.

Das Ricinus-Oel, die Bäder, das Spanisch-Fliegenpflaster, die Merkurial-Präparate, das schwefelsaure Zink, der Schwefel, Alaun, die Alkalien, die Säuren, der Camphor, der Moschus, der Sauerstoff, Chamillen, Laboquinten-Extrakt, der peruvianische Balsam, und eine unzählige Menge anderer Arzneimittel sind wechselsweise von den verschiedenen Aerzten empfohlen worden, um die durch diese Krankheit entstehenden Zufälle zu vernichten. Der Versuch hat die Kraft dieser Medikamente, wovon mehrere deutlich von gar keinem Nutzen sind, noch nicht dargethan.

## Zusätze.

### Von der Iodine.

In den letztern Zeiten hat Herr Courtois eine besondere Substanz in der Sode von Varec entdeckt, wovon Herr Gay-Lussac die vorzüglichsten Eigenschaften kennen gelehrt und vorgeschlagen hat sie Iodine zu nennen, der Farbe wegen, die sie beim Verdunsten verbreitet **).

*) *Dissertacion medica sobre et Colico de Madrid, inserta en las memorias de la real Academia Medica de Madrid, por el Doctor Don Ignacio Maria Ruiz de Luzuriaga, socio de las reales Sociedadés de Medicina è Historia natural de Edimburgo, etc. Madrid* 1796.

**) Der Name Iodine ist von dem griechischen Worte ἴον Veilchenblau abgeleitet, weil jene Substanz, wenn sie in einem Glase über dem Feuer zum Verdunsten gebracht wird, einen Veilchenblauen Rauch verbreitet. Ich wähle hier den

Die Versuche, die wir mit ihr bei den Hunden und an uns selbst angestellt haben, lassen nicht zweifeln, anzunehmen, dafs dieser neue Körper giftige Eigenschaften besitzt. Die Thiere, die zwei oder drei Drachmen davon bekamen, starben. Ehe wir ihre Wirkung auf die thierische Oekonomie untersuchen, wollen wir die physischen und chemischen Charaktere angeben, die uns zu ihrer Unterscheidung von andern zerstörenden Substanzen nothwendig scheinen.

### Chemische Geschichte der Iodine.

§. 784.

Die Iodine ist bei der gewöhnlichen Temperatur fest; sie kommt in kleinen Blättchen von bläulicher Farbe, einem metallischen Glanze, einer geringen Zähigkeit vor, und hat das Ansehn von Schufsblei; ihr Geruch ist dem der Auflösung des Schwefels in oxydirter Salzsäure gleich; ihre eigenthümliche Dichtigkeit beträgt 4,946.

§. 785.

Auf einem Eisenbleche erhitzt, verflüchtigt sie sich schnell und verbreitet sehr schöne violette Dünste. Fängt man sie in einer Glasglocke auf, so verdichten sie sich und bilden vom Neuen kristallinische Blätter, die wir so eben beschrieben haben.

§. 786.

Die Iodine theilt dem Wasser eine gelbe Ambra-Farbe mit, und löst sich nur in geringer Menge darin auf. Mit Wasser erhitzt, verflüchtigt sie sich und verbreitet einen schönen violetten Dampf.

§. 787.

Die Iodine hat eine starke Verwandtschaft zum Was-

Namen Jodine, welcher in der deutschen Sprache allgemein angewendet worden ist. Die Iodine kommt, ihren Eigenschaften zufolge, als selbstständiges Wesen, zwischen dem Schwefel und dem Phosphor zu stehn.

serstoff, der sie aus vielen Körpern trennt; das Produkt dieser Verbindung ist eine neue Säure, der man den Namen Hydrïodinsäure (*Acide hydrïodique*) beigelegt hat. Der Sauerstoff verbindet sich ebenfalls mit ihr zum Gas, und bildet eine besondre Säure, die man Iodinsäure (*Acide ïodique*) genannt hat. So bildet sich z. B. wenn man eine concentrirte Barytauflösung mit der Iodine in Berührung bringt, augenblicklich ein auflöslicher Iodinsaurer Baryt (*Hydriodate de baryte soluble*) und ein unauflöslicher Iodinsaurer Baryt (*Iodate de baryte*), welches beweist, daſs das Wasser der Auflösung zersetzt worden, und der Wasserstoff mit der Iodine die Hydrïodinsäure gebildet hat, während der Sauerstoff einen andern Theil dieses entstandenen Körpers in Iodinsäure verwandelt hat.

§. 788.

Macht man ein Gemenge aus destilirtem Wasser, aus Iodine und aus metallischem Zink, und erhöht man die Temperatur nur um etwas, so entsteht Hydrïodinsaures Zink (*Hydriodate de zinc*), welches aufgelöst bleibt, woraus sich das Oxyd durch Kali trennen läſst; Gas entwickelt sich gar nicht.

Erklärung. Das Wasser wird zersetzt; der Sauerstoff verbindet sich mit dem Zink, während der Wasserstoff mit der Iodine die Hydrïodinsäure bildet, die das entstandene Oxyd auflöst.

§. 789.

Die Wirkung der Iodine auf die vegetabilischen und animalischen Stoffe, ist bis jetzt nur auf eine allgemeine Weise erforscht; man weiſs nur, daſs fast alle diese organischen Substanzen durch Iodine zersetzt werden, welche ihnen eine groſse Menge Wasserstoff raubt, um Hydrïodinsäure zu bilden.

Wirkung der Iodine auf die thierische Oekonomie.

Erster Versuch. Man liefs einem Hunde von mittler Gröfse 2 Drachmen 48 Gran Iodine einnehmen, und gleich hinterher war das Maul voll von gelblichem Schaume, und das Thier machte mehrere male Bewegungen zum Niederschlucken; um 5 Uhr hatte er einen geringen Stuhlgang, der aus festen gelblich gefärbten Materien und einem bläulichen Breie bestand, in dem man einen Theil des eingenommenen Giftes unterscheiden konnte; diese Materie hatte den Geruch der Iodine; als sie getrocknet und erhitzt wurde, verbreitete sie einen schönen violetten Dampf, und gab bei der Sublimation eine halbe Drachme bläulich kristallinischer Blättchen, die aus dieser neuen Substanz (§. 785) bestanden. Um 6 Uhr brach das Thier eine sehr geringe Menge weicher Stoffe aus; sie hatten eine dunkelgelbe Farbe; diese Erbrechungen kehrten nach 10 Minuten wieder zurück; es hatte ein klägliches Ansehn, schrie aber nicht. Am folgenden Morgen (dem 2ten Tage) wollte es weder fressen noch saufen; es legte sich auf den Bauch und athmete sehr schwer; seine Bewegungen geschahen völlig frei. Am 3ten Tage war es noch traurig; die Herzschläge waren sehr häufig, und er wollte noch keine Nahrung zu sich nehmen. Um 6 Uhr Abends hatte es wieder eine Ausleerung, in welcher man nicht ein Atom Iodine entdecken konnte. Am 4ten Tage wollte es keine Milch trinken; es schluchzte von Zeit zu Zeit und zeigte kein besonderes Symptom, aufser Ermattung. In der Nacht des 6ten Tages hatte es wieder Stuhlgang, und starb 2 Stunden nachher, ohne Zeichen der Lähmung, Convulsionen und Schwindel geäufsert zu haben.

Besichtigung. Der Magen war leer und zusammen gezogen; seine innere Haut war mit einem schleimigen, aufserordentlich zähen und gelblichen Ueberzuge bedeckt;

die

die Schleimhaut zeigte nach der Cardia zu, 7 oder 8 kleine Geschwüre, die in Linien ausgedehnt waren, und so unter sich Winkel bildeten; sie waren mit einem gelben Kreise versehen, und von der Wirkung der Iodine auf die freien Ränder der Falten der Schleimhaut entstanden; wenn man diesen geschwürartigen Theil gegen das Licht gehalten, betrachtete, so konnte man die Durchsichtigkeit an den nackten Stellen wahrnehmen. Nach dem grofsen Magensack zu, sahe man einige hellgelbe und andere bräunliche Flecke: diese Flecke liefsen sich mit dem Hefte eines Skalpels leicht abschaben, eben so war es auch mit der Schleimhaut. Neben dem untern Magenmunde sah man eine bedeutende Anzahl Falten, deren freie Ränder stark gelb gefärbt waren, indessen ihre Seitentheile sich im natürlichen Zustande befanden. Sobald man diese Falten aus einander dehnte, so zerrifs auch sogar die Schleimhaut: daher denn hier schon ein Ansatz zum Geschwüre war. Der nächste am untern Magenmunde angränzende Theil war dunkelgelb, schmutzig. Nahm man den gefärbten Ueberzug hinweg, welcher in dieser Stelle die Häute bedeckte, so sah man, dafs die Schleimhaut ihrer ganzen Dicke nach entzündet war. Die an diesem Theile befindliche Muskularhaut war gleichfalls entzündet; das Innere aller dünnen Därme war mit einem gelben bluthaltigen dicken Mukus überzogen. Die Lungen hatten sich zusammen gezogen und knisterten. Die Leber, die Milz und die Blase erschienen in ihrem natürlichen Zustande.

Zweiter Versuch. Es wurde um 1 Uhr einem kleinen Kaninchen nüchtern eine Drachme 12 Gran Iodine eingegeben. Das Thier machte sogleich Bewegungen zum Schlucken, und brach nach 8 Minuten weiche gelb gefärbte Stoffe aus, in denen man einen Theil der eingenommenen Iodine wahrnehmen konnte: diese Erbrechungen erneuerten sich viermal innerhalb der ersten 18 Minu-

ten nach der Vergiftung. Um 2 Uhr schien es zu leiden; es schluchzte, schluckte stets, und legte sich auf den Bauch. Am folgenden Morgen aſs er mit groſsen Appetit. Nach 6 Tagen schien es vollkommen hergestellt, und fraſs die Speisen, welche ihm vorgesetzt wurden. 10 Tage nach der Vergiftung entwischte es.

Dritter Versuch. Man gab einem Hunde von mittler Gröſse eine Drachme Iodine ein: 20 Minuten darauf brach er weiſse schäumende, an mehrern Stellen gelb gefärbte Materien aus; er strengte sich an zu schlucken. 10 Minuten nachher brach er vom Neuen eiweiſsartige, fadige, safranfarbige Materien aus: die Erbrechungen kehrten in einer halben Stunde zweimal zurück: das Thier war etwas ermattet und wollte nicht fressen. Am folgenden Tage fraſs es sehr gut, und schien nach 4 Tagen vollkommen hergestellt zu seyn.

Vierter Versuch. Ein Hund von mittler Gröſse muſste eine Drachme 18 Gran Iodine einnehmen: 2 Stunden nachher hatte das Thier noch nicht gebrochen; es war unruhig, bewegte oft die Zunge, um wie es schien sich den unangenehmen Geschmack wegzuschaffen, schluchzte und legte sich auf den Bauch. Drei Stunden nach der Ingestion des Giftes, brach er eine geringe Menge bräunlicher, teigartiger Stoffe aus, in denen man aber gar keine Iodine fand. Am folgenden Tage wollte er nicht fressen und verfiel in eine Ermattung. Nachdem dieser Zustand 5 Tage gedauert hatte, starb das Thier, ohne das geringste Zeichen der Lähmung oder Convulsion von sich gegeben zu haben.

Besichtigung. Das Innere des Magens hatte eine gelbe Farbe und die in dem ersten Versuche erwähnten Geschwüre; die Muskular- und Schleimhäute, waren stellenweise etwas entzündet; man konnte in keinem Theile des Verdauungskanals die geringste Spur von Iodine entdecken.

Fünfter Versuch. Man löste den Schlund eines kleinen Hundes und machte in denselben ein Loch; hierauf wurden in seinen Magen 48 Gran Iodine, in einer kleinen Papiertute eingehüllet, gebracht, und der Schlund unterhalb der Oeffnung verbunden, um das Brechen zu verhindern. Das Thier strengte sich nach Verlauf von 2 Stunden etwas an zu brechen. Am folgenden Tage war es ermattet; sein Athem war frei, auch war es sonst nicht gelähmt. am 6ten Tage starb es des Morgens in einem sehr ermatteten Zustande.

Besichtigung. Das Innere des Magens schien nicht entzündet. Die Schleimhaut war nahe an der Cardia beweglich, wo sie auch mit mehreren sehr ausgedehnten Geschwüren versehen war; die Muskularhaut war gleichfalls an einigen Stellen, nahe an den zerstörten Theilen, mit Geschwüren versehen. Diese Geschwüre waren deutlicher als bei dem Thiere im ersten Versuche und hatten dieselbe Lage der Länge nach; man sah nach dem untern Magenmunde zu einen schleimig-gelben dicken Ueberzug. Am Darmkanal liefs sich nichts besonders wahrnehmen. Die Lungen waren gesund.

Sechster Versuch. Um 7 Uhr Morgens löste man den Schlund eines kleinen Hundes und durchbohrte ihn; durch die Oeffnung liefs man 3 Drachmen Iodine in 2 kleinen Papiertuten gelangen, und verband den Schlund, um die Erbrechung zu verhindern. Nach Verlauf von 6 Minuten machte das Thier heftige Anstrengungen zum Brechen. Um 10 Uhr schluchzte es und schien etwas zu leiden. Um 11 Uhr Abends stiefs es ein heftiges Geschrei aus, und war sehr abgemattet: es hatte den Tag über noch keine Ausleerung gehabt. Am folgenden Tage war diese Ermattung aufserordentlich; der Puls schlug 140 mal in einer Minute, und das Thier wurde von einem brennenden

Durste gequält; die Nacht über hatte es einen geringen harten Stuhlgang gehabt. Um 2 Uhr starb es.

Besichtigung. Als man den Schlund öffnete, fand man darin ohngefähr $1\frac{1}{2}$ Drachmen Iodine, die man nicht bis zum Magen geschoben hatte; dieses Organ zeigte bei der Cardia und in den Gegenden des untern Magenmundes mehrere purpurrothe Flecken; die Schleimhaut an der grofsen Krümmung dieses Eingeweides, war an vier Stellen mit Geschwüren versehen; diese Geschwüre hatten eine runde Form, und die Muskularhaut war gar nicht angegriffen. Die Wände des Schlundes waren sehr gelb und beträchtlich hart; sie zeigten einen eben so starken Widerstand, als die der Luftröhre.

Diese Versuche wurden mit andern Hunden wiederholt und gaben ähnliche Resultate.

Siebenter Versuch. Man machte eine Wunde auf dem Rücken eines Hundes von mittler Gröfse, überstreuete sie mit einer Drachme 12 Gran Iodine, und vereinigte darauf die Lappen durch zwei Nathstiche; die Haut wurde gleich gelb; das Thier schien eben nicht darunter zu leiden. Am folgenden Tage frafs es wie gewöhnlich. Drei Tage darauf hatte die Oberfläche der Wunde eine weifs-gelbliche Kruste, die dick genug, aber nicht so sichtbar als die darunter liegenden Theile war, die roth und entzündet sich zeigten. Nach Verlauf von 6 Tagen befand sich das Thier aufserordentlich wohl.

Da ich die Wirkung der Iodine auch auf den Menschen kennen zu lernen wünschte, so nahm ich selbst davon 2 Gran nüchtern ein: ein scheuslicher Geschmack und etwas Uebelbefinden waren die einzigen Zufälle, die ich durch diese giftige Substanz erlitt. Am folgenden Tage nahm ich 4 Gran ein; ich fühlte gleich ein Zusammenziehn und Hitze an der Gurgel, die eine Viertelstunde dauerten, und brach bald darauf flüssige gelbliche Materien aus, in

denen sich die Iodine leicht erkennen liefs. Ich konnte keine merkliche Veränderung an meinen Funktionen beobachten, nur dafs ich einen gelinden Druck den Tag über fühlte. Am zweiten folgenden Tage nahm ich 6 Gran dieser giftigen Substanz ein: sogleich fühlte ich eine Hitze, ein Zusammenschnüren der Gurgel, Ekel, und bekam Aufstofsen, Speichelflufs und Schmerzen oberhalb des Magens; 10 Minuten darauf hatte ich beträchtliche Erbrechungen von Galle, gelinde Koliken, die eine Stunde hindurch dauerten, und nach zwei erweichenden Klystieren vergingen. Der Puls, der vor dem Versuche nur 70 Schläge in einer Minute gab, war stärker geworden, und gab jetzt 85 bis 90 Schläge: er war auch weit deutlicher. Ich athmete frei: zuweilen schien es mir jedoch in dem Augenblicke des Einathmens, dafs ich Mühe hatte, die Brust zu erweitern; die Wärme der Haut schien mir stärker als gewöhnlich: der Urin war wenig gefärbt, und verhielt sich mit den chemischen Reagentien so wie vorher, da ich das Gift noch nicht eingenommen hatte. Ein reichliches Getränk von Gummi-Wasser mit erweichenden Klystieren, liefsen diese Symptome verschwinden. Am folgenden Tage war ich nur noch etwas ermüdet.

Aus diesen Thatsachen kann man den Schlufs ziehen, 1) dafs die Iodine, in geringer Quantität, innerlich gebraucht, wie ein leichtes Reizmittel wirkt und Brechen erregt; 2) dafs sie in der Dosis von 1 Drachme in 4 oder 5 Tagen die Hunde tödtet, welchen der Schlund verbunden worden ist, indem sie allmählig Geschwüre auf der mit ihnen in Berührung gewesenen Schleimhaut erzeugt: 3) dafs sie in der Dosis von 2 oder 3 Drachmen, wenn der Schlund nicht verbunden worden ist, eben so auf die Thiere wirkt, die erst nach mehrern Stunden brechen, als wenn ein Theil des Gifts durch den Stuhlgang ausgetrieben wäre; 4) dafs sie den Tod selten bewirkt, wenn sie in einer Dosis von 2

oder 3 Drachmen angewandt wird, nur die Thiere kurze Zeit darauf mehrere male brechen; 5) dafs sie das Leben nicht zerstört, wenn sie äufserlich gebraucht wird; 6) dafs sie auf dieselbe Weise bei dem Menschen zu wirken scheint, als bei den Hunden; 7) dafs sie endlich unter die ätzenden Gifte zu zählen ist.

Ueber die Kohle als Gegengift des Arseniks und des ätzenden Sublimats.

Herr Bertrand, Arzt der Facultät zu Paris, wohnhaft zu *Pont-du-Château*, hat neuerlich Versuche bekannt gemacht, die vermuthen lassen, dafs die Holzkohle die zerstörende Wirkung des Sublimats und des Arseniks zu vernichten vermögend sey.

Der Verfasser drückt sich selbst darüber folgendermafsen aus:

Quecksilber-Sublimat.

„Erster Versuch. Am 2ten Februar 1811 um 10 Uhr Morgens gab ich einem 6 Monat alten nüchternen Hunde 6 Gran Sublimat mit 8 Gran gepülverte Kohle vermengt, und in einem Stück Hühnerdarm gethan, der an seinen beiden Enden zugebunden war, ein. Dieses Thier litt dadurch gar nicht. Am Abend frafs es eine Suppe mit Appetit, so wie an den folgenden Tagen.

„Zweiter Versuch. Am 24sten desselben Monats, um 10 Uhr 10 Minuten des Morgens, mufste derselbe Hund nochmals 6 Gran Sublimat mit Butter einnehmen. Eine Viertelstunde darauf brach er, nachdem er sich vorher heftig angestrengt hatte, schleimige und mehr und mehr bluthaltige Materien aus. Er befand sich in einem sehr schmerzhaften unruhigen Zustande, liefs seinen Kopf stets hängen, stützte ihn zuweilen an den Boden, und hatte eine tetanische Zusammenziehung in den Kinnbacken. Um 1 Uhr weniger 20 Minuten, liefs ich ihm laues mit Honig versetztes Kohlenwasser einnehmen, das ich durch die

Lippenbänder goſs. Die bluthaltigen Erbrechungen und die Anstrengungen bei demselben wurden gemäſsigt und stellten sich nicht so oft ein. Um 1 Uhr 40 Minuten gab ich dem Hunde wieder ein Kohlen-Dekoct ein, welches diesesmal concentrirter gemacht worden war; weil seine Kinnbacken nicht so verschlossen waren, und das Thier in diesem Zustande leichter zu schlucken vermochte. Von jetzt an hörten die Erbrechungen ganz auf. Um $2\frac{1}{2}$ Uhr schien der Hund noch traurig, aber ruhig; er selbst wollte gar kein Fleisch fressen, verhinderte aber die andern Hunde, durch heftige Angriffe, sich demselben zu nähern. Um 5 Uhr hatte er keinen Stuhlgang-Zwang, und fing an etwas Nahrung zu sich zu nehmen. Von dem folgenden Tage an, gingen alle Funktionen wie im natürlichen Zustande vor sich.

„Dritter Versuch. Am 6ten Febr. 1813 um 8 Uhr Morgens, nahm ich selbst nüchtern 4 Gran ätzenden Sublimat in einer Tasse starken Kohlen-Dekoct ein, das mit Zucker und Orangeblüthen gewürzt war. Um 8 Uhr 20 Minuten fühlte ich einen gelinden Schmerz wie ein Drükken in der Precordial-Gegend, und etwas Hitze an dem Magen; während einer Stunde fühlte ich einen sehr gelinden Durst, den ich aber nicht stillen wollte. Um 10 Uhr hatte ich nicht die geringsten Schmerzen mehr, ich frühstückte mit Appetit, und war durchaus nicht dadurch beunruhigt worden.

### Weiſser Arsenik.

„Erster Versuch. Am 2ten Februar 1811 um 10 Uhr weniger 5 Minuten Morgens, gab ich einem nüchternen, 7 Monat alten Hunde 6 Gran weiſsen Arsenik (Arsenigtsäure) mit 8 Gran gepülverter Nuſsbaum-Holzkohle ein, welches sich sämmtlich in einem Stück Hühnerdarm befand. Es entstand darnach gar keine Wirkung, weder gleich dar-

auf oder später hin, das Thier blieb so lebhaft und behielt eben so starken Appetit als vorher. Es gab das Stück Darm fast unversehrt wieder von sich, aber drei Tage nachher, zu Folge eines andern Versuchs enthielt es gar nichts.

„Zweiter Versuch. Ich liefs am 14ten Februar 1811 um 10 Uhr 25 Minuten Morgens, einem 6 Monat alten Hunde mit leeren Magen, 5 Gran gepülverten und in Butter gehüllten Arsenik einnehmen. Ich gab ihm, fast unmittelbar darauf, geschlagenes Eiweifs ein. Man konnte an ihm keinen besondern Schmerz wahrnehmen, auch hatte er bis Mittag keinen Stuhlgang; aber das Thier war traurig und 4 Tage ohne Appetit; nach dieser Zeit nahm es aber seine gewöhnliche Mienen und Gefräſsigkeit wieder an.

„Dritter Versuch. Am 24sten Februar Mittags wurden einem 9 Monat alten Hunde nüchtern 6 Gran Arsenik in Butter eingegeben. 30 Minuten nach der Ingestion des Arseniks, bekam er schleimige und etwas bluthaltige Erbrechungen, die von sehr heftigen Anstrengungen begleitet waren.

Um 12¾ Uhr wurde das mit Honig versüſste Kohlenwasser angewandt. Bald hörten das Erbrechen und die Anstrengungen dabei auf. Um 10 Uhr wurde ihm eine andere Dosis honighaltiges Kohlen-Dekoct eingegeben; um 2½ Uhr schien das Thier in seinen organischen Funktionen nicht gestört; es hatte Appetit und fraſs um 5 Uhr viel und mit Begierde.

„Vierter Versuch. Am 16ten Febr. 1813 um 7½ Uhr Morgens nahm ich selbst nüchtern 5 Gran gepülverten Arsenik in einem halben Glase einer sehr starken Auflösung von Holzkohlen-Pulver ein, wozu ich noch Zucker und Lindenblüth-Wasser gefügt hatte. Um 7¾ Uhr fühlte ich eine etwas schmerzhafte Hitze in der epigastrischen Gegend, mit einem starken Durste, jedoch ohne sonstige Zufälle. Ich trank darauf noch ein halbes Glas voll mit Wasser versetz-

ter Kohle, mit Zucker und Gewürzen bereitet. Um $9\frac{1}{2}$ Uhr war der drückende Schmerz in der Gegend des Epigastrums verschwunden, und hatte sich wahrscheinlich in den Rest des Verdauungskanals verbreitet. Ich nahm des Durstes wegen, mehrere Tassen Orangeblüten-Aufguſs mit Zucker ein, und um $10\frac{1}{4}$ Uhr fühlte ich ohne andere Therapeutische Mittel zu gebrauchen, nicht den geringsten Schmerz, noch eine unangenehme Empfindung mehr. Am Mittage aſs ich wie gewöhnlich, ohne davon incommodirt zu seyn. Seitdem ich diesen Versuch bei mir angestellt, habe ich keine Unordnung in der natürlichen Bewegung und den Funktionen der Verdauung bemerkt *)."

Wir beeilten uns die Versuche mit den Hunden, die Herr Bertrand angestellt hatte, zu wiederholen, auch vervielfältigten und änderten wir sie so ab, als es uns nöthig schien, und erhielten Resulte, die uns die Versicherung erlauben, daſs weder die Kohle, noch das Kohlenwasser, Gegengifte des Sublimats und des weiſsen Arseniks sind.

Ehe wir die Thatsachen angeben, womit wir die Behauptung des Herrn Bertrand bestreiten wollen, wird es nöthig seyn zu erwähnen: 1) daſs nach einer Menge von uns angestellten Versuchen, die bei den Gegengiften erhaltenen Resultate nur in so fern gelten, als der Schlund der vergifteten Individuen verbunden ist; 2) daſs man nur Gegengifte ätzender Substanzen, die Materien nennen kann, welche auf sie so stark wirken, daſs dadurch die Entzündung oder das Zerfressen der mit ihnen in Berührung stehenden Organe gehemmt wird. (Siehe Seite 49 Note.) Nun aber widersteht die Kohle in starker Dosis keineswegs den ätzenden Wirkungen des Sublimats und des Arseniks, wenn man das Erbrechen hindert; aber eben so ist es auch fast in allen den Fällen, wo der Schlund nicht verbunden ist.

*) *Journal général de Médécine, December* 1813, und *Annales de Chimie de Montpellier, November,* desselben Jahres.

Erster Versuch. Es wurde der Schlund eines Hundes losgemacht und durchbohrt; man brachte in seinen Magen 4 Gran sehr fein zerriebenen ätzenden Sublimat mit $1\frac{1}{2}$ Drachmen durch ein seidenes Sieb abgeschlagene Kohle vermischt; der Schlund wurde unterhalb der Oeffnung verbunden, um das Erbrechen zu hindern. Am folgenden Tage hatte das Thier keinen Stuhlgang; es wollte brechen, war matt und schrie zuweilen. Die Ermattung nahm immer mehr zu, und es starb am 3ten Tage nach der Operation.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens war etwas roth; zeigte aber neben dem untern Magenmunde 6 kleine Geschwüre, von kreisförmiger Bildung mit schwarzen Rändern; die Muskularhaut war an den geschwornen Stellen roth.

Ein dem vorhergehenden gleiches Thier, dessen Schlund verbunden war, und dem man die dreifache Portion von 200 Gran Sublimat und Eiweifs eingab, lebte $5\frac{1}{2}$ Tage, und der Verdauungskanal zeigte nach dem Tode keine Veränderung.

Zweiter Versuch. Um $10\frac{1}{2}$ Uhr machte man den Schlund eines kleinen Hundes los, und durchbohrte ihn; man brachte in seinem Magen eine Unze sehr fein gepülverte in ein Papier gewickelte Kohle. Unmittelbar darauf gab man ihm 8 Gran in 3 Unzen Wasser gelösten Sublimat mit einer Drachme Kohle ein; der Schlund wurde darauf verbunden. Einige Augenblicke darauf befand sich das Thier in einer beträchtlichen Unruhe, es litt erschrecklich, heulte aufserordentlich kläglich, wälzte sich auf der Erde, und starb drittehalb Stunden nachher.

Die Besichtigung geschah unmittelbar nach dem Tode. Der Magen enthielt ohngefähr 4 Unzen Flüssigkeit, und auf seinem Boden befand sich eine sehr bedeutende Menge Kohle; die Schleimhaut dieses Eingeweides war durchaus glänzend roth und deutlich entzündet. Bei der Analyse dieser Flüssigkeit überzeugte man sich, dafs sie noch Su-

blimat enthielt. Dieser Versuch beweist deutlich, daſs die Kohle selbst in sehr starker Dosis genommen, dieses Gift in dem Magen durchaus nicht zersetzt.

Dritter Versuch. Um 12 Uhr 35 Minuten machte man den Schlund eines Hundes von mittler Gröſse los, und durchbohrte ihn; man brachte in seinem Magen 6 Gran in anderthalb Unzen Wasser aufgelösten ätzenden Sublimat: unmittelbar darauf goſs man in dasselbe Eingeweide eine Pinte Wasser, das über 2 Unzen Kohle eine halbe Stunde lang gekocht und mit $1\frac{1}{2}$ Quart Kohle versetzt war. Der Schlund wurde alsdenn verbunden. 6 Minuten nachher legte sich das Thier auf den Bauch, fing an zu schreien, und wollte sich mehrere male vergeblich brechen. Um 1 Uhr 14 Minuten litt es erschrecklich; es zitterte überall, und hatte noch groſse Neigung zum Brechen. 20 Minuten später bekam es Stuhlgang von flüssigen mit festen Exkrementen versehenen Materien; es heulte fürchterlich, und wollte wiederum brechen. Um 6 Uhr Abends war es sehr ermattet. Es starb in der Nacht.

Besichtigung. Der Schlund war nicht verändert worden; die Schleimhaut des Magens war von roth-violetter Farbe, wie Weinhefen, hatte mehrere schwarze Flecken, die wie Schorf aussahen, und aus schwarzem zersetzten Blute bestanden, das sich zwischen diesen und der Muskularhaut ergossen hatte. Aeuſserlich war dieses Eingeweide hellroth. Die Gedärme waren etwas entzündet.

Derselbe Versuch wurde bei einem kleinen sehr schwachen Hunde wiederholt, nur mit dem Unterschiede, daſs man ihm statt der Kohle das Eiweiſs von 8 Eiern in einer Pinte Wasser eingab. Das Thier starb beim Anfange des 4ten Tages, ohne daſs es im geringsten geheult hatte. Einige Stunden vor seinem Tode war es matt, legte sich auf den Bauch, und schien etwas zu leiden. Bei der Oeffnung des Magens bemerkte man keine Spur von Entzündung;

die Schleimhaut war nur mit einigen rosenfarbenen Flekken versehen; eine Farbe, die den Schleimhäuten dieser Thiere eigen zu seyn scheint, und die man bei denjenigen bemerkt, welche keine giftige Substanz eingenommen haben. Die Gedärme waren nicht verändert. Die Wunde des Schlundes war stark, schwarz und gleichsam brandig. Es ergiebt sich daraus, daſs dieses Thier nicht an der Vergiftung gestorben war *).

Vierter Versuch. Um 1 Uhr 25 Minuten lieſs man einem kleinen starken Hunde 5 Gran Sublimat mit 40 Gran fein gepülverter Kohle vollkommen vermischt, einnehmen. 5 Minuten darauf brach das Thier eine geringe Menge dikker Materien von blau-schwärzlicher Farbe aus: diese Erbrechungen erneuerten sich in den ersten 24 Minuten unmittelbar nach der Ingestion des Giftes vier mal. Um 2 Uhr schien es zu leiden und athmete schwer; es bekam abermals Erbrechen von galligter Beschaffenheit, nachdem es sich heftig dazu angestrengt hatte. Um 7 Uhr Abends legte es sich auf den Bauch und war sehr empfindungslos. Man wollte es wieder auf seine Füſse stellen; aber die hintern Extremitäten waren so schwach, daſs sie sich gleich beugten, und das Thier auf die Seite fiel. In der Nacht starb es.

Besichtigung. Der an die Cordia gränzende Theil der Schleimhaut war mit zwei Kreisen versehen, welche die Gröſse eines 3 Frankenstücks hatten, schwaz, hart und wie gegerbt waren, und die das Scalpel in seiner übrigen Ausdehuung schwer zu trennen vermochte; er war lebhaft roth; die Gedärme schienen in ihrem natürlichen Zustande zu seyn.

*) Wir halten es für nöthig, diejenigen, welche diese Versuche wiederholen wollen, zu erinnern, daſs man durchaus, wenn man diese Resultate erhalten will, das Eiweiſs mit dem Wasser vollkommen durch ein 4 oder 5 Minuten anhaltendes Rühren mischen muſs. A. d. Verf.

Fünfter Versuch. Um 1 Uhr 35 Minuten gab man einem sehr starken Hunde 12 Gran ätzenden Sublimat mit 100 Gran Kohle ein; nach Verlauf von 6 Minuten brach er ohne Mühe die durch die Kohle geschwärzten Speisen aus; diese Erbrechungen erneuerten sich vier mal bis 1 Uhr 46 Minuten; er legte sich auf den Bauch und schien etwas zu leiden. Am folgenden Morgen wollte er weder fressen, noch saufen; er heulte und brach Blut aus. Von diesem Augenblick an verfiel er in eine deutliche Ermattung, und starb am folgenden Tage um 8 Uhr Abends, 55 Stunden nach der Vergiftung.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens war durchaus ausserordentlich dunkelroth; sie zeigte hie und da schwarze Flecke, die auf der Muskularhaut aus extravasirtem Venenblute bestanden. Das Innere der dünnen Gedärme war scharlach-roth.

Sechster Versuch. Um 1 Uhr 21 Minuten liess man einem sehr starken Hunde 10 Gran Sublimat in 2 Unzen destillirten Wassers gelöst, nehmen; 5 Minuten darauf brach er weiche Materien, jedoch in geringer Menge aus. Um 1 Uhr 31 Minuten liess man ihm Wasser trinken, in dem sich viel Kohle zertheilt befand, und wornach er bald brach. Um 1 Uhr 40 Minuten gab man ihm eine neue Dosis Wasser und fein gepülverte Kohle ein; 3 Minuten darauf hatte er starkes Erbrechen. Endlich um 1 Uhr 50 Minuten wurde er vom Neuen gezwungen, Kohle mit Wasser zu trinken, die er aber nach 2 Minuten wieder von sich gab. Seine Schmerzen hatten seit der Ingestion noch nicht aufgehört; er stiess ein Klagegeheul aus, und wälzte sich mehrere male auf der Erde. Die Menge der Kohle, die er eingenommen, betrug ohngefähr eine halbe Unze, und die des Wassers 12 Unzen. Um 7 Uhr Abends brach er Blut aus, und hatte schreckliche Schmerzen auszustehn.

An dem darauf folgenden Tage wollte er weder fressen, noch saufen, und starb um 6 Uhr des Abends.

Besichtigung. Der Magen war verhärtet; die Schleimhaut sehr stark entzündet, schwarz und ausserordentlich hart. Die Gedärme waren in ihrem Innern roth, und deutlich entzündet.

An demselben Tage um 11 Uhr 10 Minuten brachte man in dem Mageu eines kleinen sehr schwachen Hundes 9 Gran in 2 Unzen destillirtem Wassers aufgelösten Sublimat. Das Thier litt sehr, und verfiel in solche Ermattung, dafs die Zöglinge welche bei dieser Operation zugegen waren, es für todt hielten. Eine Viertelstunde darauf, nachdem es wieder zu sich selbst gekommen war, brach es zum ersten male weifsliche Stoffe in geringer Menge aus. Man wandte bei ihm sogleich Wasser mit Eiweifs an: es brach 5 Minuten nachher. Um 11 Uhr 40 Minuten liefs man ihm von Neuem eiweifshaltiges Wasser nehmen, das er aber bei sich behielt; man gab ihm nach 40 Minuten nachher davon ein, das er auch nicht wieder von sich gab. Die Quantität des Getränkes betrug 14 Unzen Wasser, in der das Eiweifs von 7—8 Eiern enthalten war. Am Abend schien er müde und etwas ermattet. Am folgenden Tage frafs er mit Appetit, und befand sich 20 Tage nach dem Versuche aufserordentlich wohl *).

*) Mehrere vor und bei andern Thieren unter denselben Umständen gemachte Versuche, als in dem vorhergehenden, liefen nicht so glücklich ab; zuweilen traf es sich, dafs sie starben, wenn man das Eiweifs mehrere Minuten später, als das Gift eingenommen worden, anwendete; dieses rührt fast immer davon her, dafs man es ihnen bei den heftig anfangenden Schmerzen nicht trinken lassen kann; und selbst dann, wenn man vermittelst der Sonde eine gewisse Quantität in ihren Magen befördert hat, so streben sie doch dahin, es wieder auszuspeien, ehe es auf das Gift hat wirken können. Aber ich wiederhole es hier, man kann weder zu Gunsten der chemischen Reagentien, noch wider sie, in so fern sie als Gegengifte vorgeschla-

Siebenter Versuch. Um 1 Uhr 25 Minuten liefs man einem Hunde von mittler Gröfse 6 Gran ätzenden Sublimat in 2 Unzen Wasser gelöst, und mit einer Drachme Kohle gemengt nehmen: nach 2 Minuten brach er eine bedeutende Menge schwarzer Materie aus; er wälzte sich auf der Erde, war sehr unruhig, und brach weifse schäumende Materien in geringer Menge aus. Um 1 Uhr 40 Minuten liefs man ihm eine Drachme Kohle mit einer halben Unze Wasser einnehmen, die er nicht wieder von sich gab; eben so viel gab man ihm 10 Minuten nachher ein, ohne dafs er darnach brach. Um 7 Uhr Abends schrie er erbärmlich und legte sich auf den Bauch. Am folgenden Tage fing er an etwas Brod zu fressen, heulte aber noch beständig. Am 3ten Tage war er ganz munter; er frafs und entwischte. Starb dieser Hund? Nach dem Zustande, worin er sich an dem Tage seiner Flucht befand, glauben wir es nicht. Aber kann man hieraus schliefsen, dafs in diesem Versuche die Kohle die tödtenden Wirkungen des Sublimats gehemmt habe? Gewifs nicht! ist es nicht wahrscheinlich, dafs das Thier seine Wiederherstellung der schnellen Austreibung des Giftes verdankt, das übrigens theils durch die in hinreichender Menge vorhandenen Speisen in dem Magen zersetzt worden ist.

Achter Versuch. Es wurde um 1 Uhr der Schlund eines Hundes von mittler Gröfse gelöset und durchbohrt; hierauf brachte man in seinen Magen eine Papiertute, in der 6 Gran vollkommen gepülverter weifser Arsenik mit

gen werden, ein richtiges Urtheil fällen, wenn man den Thieren nicht den Schlund verbunden hat: daher wollen wir den sechsten Versuch nicht so betrachten, als vermöge er die Behauptung des Herrn Bertrand zu bestreiten. Ich habe ihn nur der Analogie wegen zwischen seinen Resultaten und denen, welche wir aufstellen wollen, erwähnt, um die Unwirksamkeit der Kohle in der Vergiftung durch Sublimat darzuthun.
Anm. des Verf.

60 Gran durch ein seidenes Sieb geschlagenen Kohle enthalten war; man verband den Schlund unterhalb der Oeffnung, um das Erbrechen zu verhüten: nach 12 Minuten strengte sich das Thier zu brechen an; um 3 Uhr hatte es einen bluthaltigen Stuhlgang und litt beträchtliche Schmerzen. Es starb 5 Stunden nach der Ingestion der giftigen Substanz.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens war schwarz-roth; die Entzündung hatte sich bis an die Muskularhaut dieses Eingeweides ausgedehnt; das Innere der Gedärme zeigte einige rothe Flecke.

Neunter Versuch. Man machte auf dem Rücken eines sehr starken Hundes eine Wunde, und überstreuete sie mit einer Drachme fein gepülvertem weifsen Arsenik, der innigst mit 3 Drachmen Kohle gemengt war; die Lappen wurden an drei Stellen zusammengenäht: das Thier zeigte alle Symptome der Vergiftung, und starb nach 18 Stunden.

Besichtigung. Die Schleimhaut des Magens war fast durchaus kirschroth; die Gedärme waren etwas entzündet.

Zehnter Versuch. Man liefs einem sehr starken Hunde zwei Bissen, die ohngefähr aus einer halben Unze Speck und 9 Gran weifsem Arsenik mit 40 Gran fein gepülverter Kohle zusammengesetzt waren, einnehmen; nach einer Stunde brach er dicke Materien aus, die eine blau-schwärzliche Farbe hatten, und worin der Speck leicht zu erkennen war. Am folgenden Tage befand sich das Thier sehr wohl.

Eilfter Versuch. Man gab einem kleinen schwarzen Hunde 6 Gran weifsen Arsenik mit 72 Gran Kohle gemengt und gerieben ein; nach einer Viertelstunde gab das Thier schwärzliche und dicke Materien von sich, und am folgenden Tage schien es völlig wieder hergestellt.

Zwölfter Versuch. Da ich zu wissen wünschte, ob der Erfolg der beiden vorhergehenden Versuche von

dem

dem Einfüllen oder Zertheilen des Giftes durch die Substanzen, mit denen es gegeben wurde, abgehangen hätte, oder ob hier eine chemische Wirkung die Ursach gewesen wäre, so liefs ich demselben Hunde 6 Gran fein gepülverten weifsen Arsenik mit einer Drachme Thon einnehmen: das Thier brach nach einer halben Stunde wenige erdige Materien aus; diese Erbrechungen fanden 6 Minuten darauf wieder statt, und am folgenden Tage war es völlig wieder hergestellt. Bei einem andern Versuche nahm man statt des Thons Sand, und die Resultate waren dieselben.

Diese Versuche beweisen keinesweges, dafs die Kohle ein Gegengift des Arseniks sey; denn in diesem Falle würde man auch zugeben müssen, dafs der Thon, der Sand und viele andere unauflösliche gepülverte Salze es ebenfalls wären: es ist auch einleuchtend, dafs die durch das eine oder das andere dieser Pulver hervorgebrachten Wirkungen nie statt finden, wenn sie mit dem weifsen Arsenik angewendet werden, den sie einhüllen und zertheilen. Vergeblich würde man sich bemühen, die Wirkung dieses Giftes zu hemmen oder zu mindern, wenn man die Kohle oder jede andere zerreibbare Substanz nach der Ingestion nehmen liefse *).

*) In einem Schreiben vom 20sten August zeigt mir Herr Peschiér in Génève: die Wirkung der rothen Auflösung des mineralischen Chameleons betreffend, um sie als Reagenz für den Arsenik zu gebrauchen, folgendes an:

„Unter der Menge der gegenwirkenden Mittel, welche Orfila angegeben hat, das Daseyn des Arseniks zu entdecken, gedenkt er auch der rothen Auflösung des mineralischen Chameleons, welche durch die Wirkung einer sehr geringen Menge des weifsen Arseniks in eine gelbe Farbe umgewandelt werden soll.

Da ich im verwichenen Winter Gelegenheit hatte, mehrere male ein Brod zu untersuchen, das nach dem Genusse nachtheilige Wirkungen veranlasset hatte; so bediente ich mich dabei auch des gedachten Reagens, und fand, dafs eine grofse Anzahl Abkochungen oder Infusionen von Nahrungsmitteln, wel-

Von dem im Wasser aufgelösten Schwefelkali.

**Navier** und mehrere andere schätzenswerthe Aerzte haben die Auflösung der Schwefelleber als Gegenmittel bei

che täglich auf unsern Tafeln erscheinen, jene rothe Auflösung des Mangans, gleichfalls in eine gelbe umwandeln, ganz dem Arsenik gleich; ich glaube daher auch, daſs es nothwendig seyn würde, jenes Reagenz aus der Reihe der gegenwirkenden Mittel für den Arsenik auszustreichen.

Der Ausdruck rothe Auflösung sollte auch eher in violette Auflösung umgeändert werden, denn diese letztere Farbe ist die gewöhnliche, welche jene Auflösung besitzt.

Meine erste Aufmerksamkeit richtete ich auf eine Abkochung von Weizenbrod, welches durch eine während dem Transport erlittene Fermentation verändert worden war, und welche jene violette Auflösung des Mangans auf der Stelle gelb machte. Vergleichende Versuche mit einem sehr guten Weizenbrodte angestellt, gaben mir ganz dieselbe Wirkung. Abkochungen oder Aufgüsse von sehr guter Weizenkleie, entfärbten jene Auflösung gleichfalls und machten sie gelb.

Eben so fand ich, daſs der reine Zucker, der reine Schleim und das Amylon, für sich angewendet, in jener Manganauflösung nicht die mindeste Veränderung hervorbrachten; sind sie aber mit der vereinigt, so veranlassen sie sogleich die Entfärbung. Eben so veranlaſst auch die Colla des Getreides diese Entfärbung, wenn sie durch das Abreiben mit Gummi, im Wasser lösbar gemacht wird.

Aus diesen mit dem Getreide erhaltenen Resultaten läſst sich einsehen, was man von den Auflösungen des weiſsen und gelben Honigs zu erwarten hat.

Die Wirkung des weissen Weins, so wie die der Fleischbrühe, welche die violette Manganauflösung gleichfalls entfärben oder gelb machen, verbunden mit der ähnlichen Wirkung aller Alkalien, schien mir zu beweisen, daſs es der Natur gemäſs seyn müsse, ein Reagens zu verbannen, das so sehr geeignet ist durch die Erscheinungen, die es bei den Experimenten hervorbringt, falsche Vermuthungen zu veranlassen †).

†) Wir haben früherhin bei Gelegenheit dieses Artikels (1. Theil S. 161) schon auf das Trügliche seiner Anwendung aufmerksam gemacht. Es ist daher schlechterdings nothwendig bei diesem Prüfungsmittel nicht allein stehen zu bleiben, sondern solches nur in Verbindung mit

Vergiftungen durch Sublimat, Arsenik, so wie Kupfer- und Bleipräparate sehr gerühmt. Ich habe in diesem Werke dargethan, dafs dieses Reagens durchaus nicht die Wirkungen dieser Gifte hemmt, und dafs es daher keinen Nuzzen gewährt. Versuche, die mit der gröfsten Sorgfalt angestellt sind, lassen mich jetzt behaupten, dafs diese Substanz, weit entfernt solche als Gegengift zu betrachten, selbst unter die kräftigsten corrosiven Gifte zu zählen sey. Ich will diese Behauptung durch einige Thatsachen bekräftigen.

Erster Versuch. Der Schlund eines sehr starken Hundes wurde um 12 Uhr gelöset und durchbohrt; in seinen Magen wurden $6\frac{1}{2}$ Drachme Schwefelkali in 4 Unzen Wasser gelöst, geschüttet; der Schlund wurde hierauf unterhalb der Wunde verbunden, um das Brechen zu hemmen; das Thier schien augenblicklich erstickt; zwei Minuten lang keuchte es aufserordentlich; unmittelbar darauf wurden seine Glieder steif, und die Muskeln sehr zusammen gezogen; der Kopf hatte sich sehr nach hinten gedreht, und alle Theile seines Körpers wurden durch Convulsionen in Bewegung gesetzt. 5 Minuten nach der Operation legte es sich auf die Seite, aber ohne Bewufstseyn; die Muskeln der untern Kinnlade waren so von Convulsionen ergriffen, dafs die beiden Kinnladen mehrere male in einer Minute an einander stiefsen, wodurch ein starkes Geräusch entstand. Um 12 Uhr 7 Minuten starb es.

Die Besichtigung geschah unmittelbar nachher; das Herz zog sich gewaltig zusammen; die linke Herzkammer enthielt schwärzliches Blut; die Lungen knisterten an mehreren Stellen, und zeigten einige verhärtete Theile, die etwas Luft enthielten. Der Magen war mit aufgelösten



den anderweitigen Reagentien für den Arsenik in Anwendung zu setzen, wenn falschen Schlüssen vorgebeugt werden soll. H.

Schwefelkali von hellgelber Farbe angefüllt. Die Schleimhaut dieses Eingeweides war sehr erhärtet, und mit einer unendlichen Menge lebhaft rothen Punkten versehen; sie war mit einer gelb-grünlichen dicken und leicht abzunehmenden Lage überzogen; denselben Ueberzug bemerkte man auf der ganzen innern Fläche der dünnen Gedärme.

Zweiter Versuch. Um 8 Uhr 25 Minuten wurde der Schlund eines kleinen starken Hundes gelöset und durchlöchert; durch die Oeffnung brachte man in seinen Magen 3½ Drachme Schwefelkali, das in 2½ Unze Wasser gelöst war; der Schlund wurde darauf wieder unterhalb der Oeffnung verbunden, um das Erbrechen zu verhüten. Nach Verlauf von 10 Minuten strengte sich das Thier gewaltsam an, um zu brechen, sein Athem wurde tiefer und schneller, und es war nicht so rasch als vor der Operation. Die Anstrengungen zum Erbrechen erneuerten sich fünf mal in der ersten halben Stunde, die nach der Ingestion der giftigen Substanz erfolgte. Um 9 Uhr 10 Minuten waren die hintern Extremitäten geschwächt, etwas gebogen und standen von einander; der Athem ging schnell; er hatte ein einziges mal Oeffnung mit einer grofsen Menge fester Exkremente von gelber Farbe gehabt. Um 11 Uhr bekam er leichte Convulsionen, und starb eine halbe Stunde darauf. Vor dem Tode hatte es einen Anfall von Tetanus, der 2 Stunden dauerte.

Die Lungen zeigten zwei verhärtete Lappen, die aber nicht so sehr knisterten als im natürlichen Zustande. Die Schleimhaut des Magens war erhärtet und mit weifs-gelblichen Flecken versehen, die sich von einem dunkel-grünen Grunde trennen liefsen. Diese Flecken veranlafsten durch ihre Lage auf der Schleimhaut das Ansehn gewisser Kröten; untersuchte man sie sorgfältig, so sah man darauf eine unzälige Menge schwarzer kleiner Punkte. Anatomirte man die Haut, so bemerkte man auf der ganzen an der Mus-

kularhaut hängenden Fläche sehr dicke rothbraune Flekken, die aus extravasirtem Blute bestanden, und genau mit den weiſsen auf der freien Oberfläche befindlichen Flecken übereinstimmten. Die Muskularhaut war in dem Theile, der an der Schleimhaut hing, roth-braun, an der äuſsern Fläche war sie grün und stark injicirt. Der Magen enthielt gar keine Flüssigkeit; sie war nur mit einem dicken, gelben, an Farbe dem Schwefel gleichen Ueberzuge versehen. Der Zwölffingerdarm und der Anfang des leeren Darms waren stark entzündet.

Dritter Versuch. Einem Hunde von mittler Gröſse machte man im Schlunde ein Loch, durch welches man in seinen Magen eine Drachme in einer Unze Wasser aufgelöstes Schwefelkali goſs, und verband den Schlund unterhalb der Oeffnung, um das Brechen zu hindern. Eine Viertelstunde darauf bekam das Thier einige male Neigung zum Erbrechen. Um 1 Uhr hatte es einen flüssigen Stuhlgang von festen gelblichen Materien; sein Athem war etwas beschleunigt; es fing an zu heulen. Um 7 Uhr Abends legte es sich auf die Seite; es schien am Unterleibe zu leiden, und athmete noch immer sehr schwer; es behielt indessen die Fähigkeit, seine Glieder zu bewegen, und hatte keine Convulsionen. In der Nacht starb es.

Besichtigung. Der Zustand des Leichnams lieſs keinen Zweifel über einen Anfall von Tetanus vor dem Tode. Der Kopf war in der That stark nach hinten gedreht; die hintern Extremitäten waren von einander getrennt, steif und beträchtlich verlängert worden. Die Schleimhaut des Magens zeigte mehrere kreisförmige Geschwüre von der Gröſse eines 20 Sous-Stücks, die nicht geschwärten Theile waren voll von durch schwarzes extravasirtes Venenblut gebildeten Flecken. Die Muskularhaut hatte durchaus eine lebhaft rothe Farbe. Die Lungen zeigten dieselbe Veränderung als in dem vorhergehenden Versuche.

Vierter Versuch. Man spritzte in den Magen eines Hundes von mittler Gröſse 2½ Drachme Schwefelkali in 2 Unzen Wasser gelöst. Nach 10 Minuten brach er zu drei verschiedenen malen, eine groſse Menge Nahrungsstoffe aus, die mit einem Theile der giftigen Substanz vermengt waren; sein Athmen war schwer, und er selbst den Tag über etwas abgemattet. Am folgenden Tage fraſs er mit Appetit und schien gar nicht krank zu seyn.

Nach den vorhergehenden Versuchen ist hieraus klar, daſs die Thiere, welche eine stärkere Dosis Schwefelkali nehmen, nach einer verschiedenen Zeit sterben müssen, selbst dann, wenn ein Theil davon ist ausgebrochen worden.

Aus diesen Thatsachen glauben wir den Schluſs machen zu können: 1) daſs das aufgelöste Schwefelkali in den Magen gebracht, den Tod verursacht, indem es auf das Nervensystem wirkt, und die Häute des Magens stark zerfriſst; 2) daſs die Corrosion um so stärker ist, um so gröſser die Dosis der Sülfüre war, indem in diesen Fällen die Phänomene der Nerven weit heftiger sind *).

Fünf-

*) Herr Magendie hat beobachtet, daſs wenn man einen Tropfen einer starken Schwefelkali-Auflösung in den Mund eines sehr jungen Hundes tröpfelte, das Thier bald darauf starb; und gefunden, daſs nach dem Tode die Luftröhre voll von Schleim war.

In der Geschichte der verschiedenen ätzenden Gifte, welche wir in diesem Werke abgehandelt haben, wird man bemerken können, daſs ihre Wirkungen auf die thierische Oekonomie nach den Dosis abwechselten, in der sie angewandt wurden: so z. B. entzündet eine giftige Substanz in der Dosis von einigen Granen die Gewebe des Magens stark und bringt keine deutliche Nervensymptome hervor, da sie hingegen in stärkerer Dosis das Leben in kurzer Zeit zerstört, indem sie mit weit mehr Kraft auf das Gehirn und die Rückenwirbel-Säule wirkt. Diese merkwürdige Thatsache ist dem Scharfsinne des Herrn Professor Emmert, dem gelehrten Arzte zu Bern, nicht entgangen, welcher sich mit dem glücklichsten Erfolge

**Fünfter Versuch.** Man spritzte in die Jugular-Vene eines Hundes von mittler Gröſse 8 Gran Schwefelkali, das in 6 Drachmen Wasser aufgelöst war. Das Thier litt augenblicklich die heftigsten Convulsionen; der Kopf wurde dabei nach hinten gedreht, und es selbst ermattet. Diese Phänomene hörten nach 3 Minuten auf, und am folgenden Tage schien das Thier vollkommen hergestellt. Man spritzte darauf in die Jugular-Vene von der andern Seite 22 Gran derselben Sülfüre in einer Unze Wasser aufgelöst. Kaum war die Injection geschehen, als das Thier denselben Symptomen unterlag, und nach 2 Minuten starb. Man öffnete es gleich. Das in den Herzkammern enthaltene Blut war flüssig; das in der linken dunkelroth. Die Lungen waren etwas runzlicht und enthielten eine bedeutende Menge Luft.

Das aufgelöste Schwefelkali erzeugt also, in dem Strom der Circulation gebracht, den Tod, indem es besonders auf das Nervensystem wirkt *).

§. 790.

Der Arzt wird das Schwefelkali durch folgende Charaktere leicht erkennen können:

folge mit der physiologischen Wirkung der Gifte auf unsere Organe beschäftigt. A. d. Verf.

*) Die tödtliche Wirkung des Schwefelalkali muſs wohl von dem quantitativen Verhältniſs des Schwefels zum Kali abhängen. Ist das letztere vollkommen mit dem Schwefel gesättigt, dann ist die Wirkung ziemlich milde, also auch wohl weniger zerstörbar auf den thierischen Organismus. Waltet das Kali vor, so wächst auch die zerstörende Wirkung. Bevor daher ein ganz bestimmter Ausspruch über die tödtliche Wirkung des Schwefelkali gefället wird, müſste vorher genau untersucht werden, ob unter allen, oder unter welchen Umständen die tödtliche Wirkung erfolgt. Eben diese Untersuchung wird auch über die anderweitigen Schwefelalkalien auszudehnen seyn. H.

1. Es ist fest, von gelber oder rother Farbe; sein Geschmack ist scharf, stechend und bitter.

2. Das Wasser wird von ihm zum Theil zersetzt, und es geht in den Zustand des hydrogenisirten Schwefelkali über, das in dem nicht zersetzten Theile auflöslich ist; der Wasserstoff des Wassers verbindet sich mit ihm, indessen der Sauerstoff einen Theil des Schwefels in schwefligte Säure verwandelt, welche sich mit einer gewissen Menge Kali und Schwefel vereinigt, um damit schwefligtsaures und schwefelsaures Kali zu bilden. Alle diese Erscheinungen sind mit einer Entwicklung von ein wenig geschwefeltem Wasserstoffgase begleitet.

3. Aus der Luft zieht es die Feuchtigkeit und den Sauerstoff an, zerfliefst, und geht in den Zustand des hydrogenisirten Schwefelkali und des geschwefelten schwefligtsauren Kali's über.

4. Die auf die eine oder die andere Weise erhaltene Auflösung hat eine gelbe oder rothe Farbe; die starken Säuren zersetzen sie auf der Stelle, wobei sich geschwefeltes Wasserstoffgas entwickelt, das an seinem faulen Eiergeruche kennbar ist und wobei sich Schwefel niederschlägt. Das Kali vereinigt sich mit der angewandten Säure und bleibt aufgelöst.

5. Der ätzende Sublimat, das essigsaure Blei, das saure salpetersaure Wismuth und die Kupfersalze werden durch einige Tropfen des hydrogenisirten Schwefelkali schwarz niedergeschlagen. Der Niederschlag besteht aus einem oder dem andern dieser mit dem Schwefel verbundenen Metalle.

6. Der Brechweinstein und die andern auflöslichen Antimonial-Präparate zersetzen das aufgelöste Schwefelkali und lassen einen gelb-orangefarbenen oder roth-braunen Niederschlag fallen, der aus Spiefsglanz, Sauerstoff, Schwefel und Wasserstoff besteht.

7. Der weifse Arsenik bewirkt, zu einer geringen Menge aufgelösten Schwefelkali's gesetzt, einen weifsen Niederschlag, welcher durch eine neue Quantität der Sülfüre bald gelblich wird (§. 121).

8. Mit metallischem Quecksilber gerieben, zersetzt sich das aufgelöste Schwefelkali zum Theil, giebt einen Theil Schwefel an das Metall ab, und man bekommt schwarze Quecksilber-Sülfüre. Diese wird durch die Verbindung mit einem neuen Antheil Schwefel roth *).

*) Der Verfasser hat hier blofs das Schwefelkali vor Augen gehabt. Es würde gut gewesen seyn, wenn er sich auch über das Schwefel-Natron, das Schwefel-Ammonium, den Schwefel-Kalk, den Schwefel-Baryt und den Schwefel-Strontit hätte verbreiten wollen. Es würde merkwürdig gewesen seyn, eine vergleichende Wirkung dieser Sülfüren mit der erstern zu erhalten. Da, wie bekannt ist, der Dr. Orfila seine dahin gehörigen Versuche fortwährend anstellt, so ist zu erwarten, dafs er auch sein Augenmerk auf diese Gegenstände richten wird. Die Resultate welche aus seinen Untersuchungen hervorgehen, mögen seyn welche sie wollen, so werden sie immer wichtige Beiträge zur Aufklärung eines Gegenstandes darbieten, der für den gerichtlichen Arzt von der gröfsten Bedeutung ist. Bei der Anstellung der dahin gehörigen Versuchsarbeiten würde es aber nicht weniger wichtig seyn, zugleich die verschiedenen Zustände dieser Sülfüren zu berücksichtigen, nämlich, ob das Alkali mit dem Schwefel gesättigt ist, oder ob solches in der Verbindung vorwaltet, weil es sehr wahrscheinlich ist, dafs die zerstörende Wirkung der Sülfüre davon abgeleitet werden mufs. H.

Ende des zweiten Theils.

In der Buchhandlung von C. F. Amelang in Berlin, Brüderstraße No. 11. sind noch unter vielen andern Schriften folgende Verlagswerke zu haben:

Hermbstädt, Sig. Fr., (Königl. Preuſs. Geheimer Rath und Ritter etc. etc.) Bulletin des Neuesten und Wissenswürdigsten aus der Naturwissenschaft, so wie den Künsten, Manufakturen, technischen Gewerben, der Landwirthschaft und der bürgerlichen Haushaltung; für gebildete Leser und Leserinnen aus allen Ständen. 15 Bände, gr. 8. Engl. Druckpapier, mit 40 Kupfern und vielen Holzschnitten. 1809 — 13. à 2 Rthlr. 16 Gr. complet 40 Rthlr.

Der Verleger hat sich entschlossen, noch für einige Zeit dieses Werk um die Hälfte des bisherigen Preises oder zu 20 Rthlr. baar abzulassen.

— — — Museum des Neuesten und Wissenswürdigsten aus dem Gebiete der Naturwissenschaft, der Künste, der Fabriken, der Manufakturen, der technischen Gewerbe, der Landwirthschaft, der Produkten- Waaren- und Handelskunde, und der bürgerlichen Haushaltung; für gebildete Leser und Leserinnen aus allen Ständen. 12 Bände. gr. 8. Mit Kupf. und Holzschnitten. 1814 – 17. à Bd. 2 Thlr. 12 Gr. compl. 30 Thlr.

— — — Chemische Grundsätze der Kunst Bier zu brauen; oder Anleitung zur theoretisch-practischen Kenntniß und Beurtheilung der neuesten und wichtigsten Entdeckungen und Verbesserungen in der Bierbrauerei; nebst einer Anweisung zur practischen Darstellung der wichtigsten engländischen und deutschen Biere, so wie einige ganz neuer Arten derselben. gr. 8. Mit 2 Kupfern. 2 Thlr.

— — —, Chemische Grundsätze der Kunst Branntwein zu brennen, theoretisch und practisch dargestellt. Nebst einer Anweisung zur Fabrikation der wichtigsten Liqueure. Als Anhang die 2te verb. Auflage des Herrn A. S. Düportal's Anleitung zur Kenntniß des gegenwärtigen Zustandes der Branntweinbrennerei in Frankreich. gr. 8. 556 Seiten. Mit 12 Kupfern. 4 Thlr.

— — — Anleitung zu der Kunst wollene, seidene, baumwollene und leinene Zeuge ächt und dauerhaft selbst zu färben; desgleichen Leinewand und baumwollene Zeuge zu bleichen, und gedruckte Kattune so zu waschen, daß die Farben nicht zerstört werden. Zum wirthschaftlichen Gebrauch für städtische und ländliche Haushaltungen. gr. 8. 12 Gr.

— — — Gemeinnützlicher Rathgeber für den Bürger und Landmann; oder Sammlung auf Erfahrung gegründeter Vorschriften zur Darstellung mehrerer der wichtigsten Bedürfnisse der Haushaltung; so wie der städtischen und ländlichen Gewerbe.

gr. 8. 2 Bände. 2te verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 1 Kupfertafel. Sauber geh. à 18 Gr. 1 Thlr. 12 Gr.

Hermbstädt, S. Fr., Anweisung zum Gebrauche des Lac Lake und Lac Dyes, als Stellvertretern der Cochenille in der Scharlachfärberei. Nach dem Engl. des Hrn. D. Bancroft in London. gr. 8. 4 Gr.

---

Böhmer, (Prediger in Quilitz) Versuch zur Aufstellung des Systems der Elementarbildung in Volksschulen, nebst einer historischen Nachricht von der Anwendung desselben in der Schule zu Quilitz und von der daselbst stattgehabten Schullehrer-Conferenz. geheftet. 6 Gr.

Buchholz, Fr., Kleine Schriften, historischen und politischen Inhalts. Neue wohlfeile Ausgabe. 2 Bände. broschirt. 2 Thlr.

Auch unter dem Titel:

— — Gemälde. 2 Bände.

Ehrenberg (Königl. Hofpred. zu Berlin), Blätter, dem Genius der Weiblichkeit geweiht. 8. 1 Thlr. 18 Gr.

— — — — Seelengemälde. 2 Theile. 8. 2 Thlr. 16 Gr.

Eylert, R. (Königl. Hofprediger und Kurmärkischer Consistorialrath). Die weise Benutzung des Unglücks. Predigten, gehalten in den Jahren 1809 und 1810 in der Hof- und Garnisonkirche zu Potsdam. gr. 8. 1 Thlr. 16 Gr.

Formey, (Königl. Preuſs. Geh. Rath u. Leibarzt,) Ueber den gegenwärtigen Zustand der Medizin, in Hinsicht auf die Bildung künftiger Aerzte. 8. broschirt. 8 Gr.

Hanstein und Wilmsen, Kritisches Jahrbuch der homiletischen und ascetischen Literatur. gr. 8. 2 Bände. 1813. u. 14. brosch. 2 Thlr. 8. Gr.

Hennig's, Berlinische Schulvorschriften. 1stes Heft. Deutsch. Gestochen von Kliever. Im Etui. 12 Gr.

— — — — — — — — — 2tes — — 1 Thlr.

— — — — — — — — — 1stes — Englisch 12 Gr.

Kinderling, D. J. F., Kritische Betrachtungen über die vorzüglichsten alten, neueren und verbesserten Kirchenlieder. Allen Freunden und Verbesserern der christlichen Hymnologie, allen religiösen Dichtern gewidmet. gr. 8. brosch. 18 Gr.

Lehmann, G. A., 51 Ansichten von Berlin. Nach der Natur gezeichnet und gestochen. Im Etui. 1 Thlr. 12 Gr.

May, J. G., (Königl. Fabriken-Commiss. zu Berlin,) Anleitung zur rationellen Ausübung der Webekunst. Mit einer Vorrede begleitet von D. S. F. Hermbstädt, (Königl. Geh. Rath u. Ritter rc.) Mit 2 Kupfert. gr. 8. brosch. 16 Gr.

Münz- und Courant-Tabelle, völlig richtige, für Jedermann v. $\frac{1}{8}$ Pfennig Courant gegen Münze à $\frac{1}{24}$ so wie entgegengesetzt, von $\frac{1}{8}$ Pfennig Münze à $\frac{1}{24}$ gegen Courant, bis zu

1000 Rthlr. zum bequemen Gebrauch in allen Geschäften. 8. geh. 4 Gr.

Neumann, W., Das Schulexamen über die Realien. Ein Lehr- und Volksbuch in katechetischer Form. 2 Hefte. 8. Mit einer Kupfertafel. geheftet. 1 Thlr. 1 Gr.

Nieraese, J. S. F. (Prof. am Friedrichsgymnasium). Kurzer Abriss des lateinischen Stiels für obere Gymnasiumsklassen. 8. 6 Gr.

Plotho, C. v., (Königl. Preuß. Oberst-Lieutenant und Ritter ꝛc.). Der Krieg in Deutschland u. Frankreich in den Jahren 1813 u. 1814. 3 Theile. 1ster Theil mit 26 Beilagen. gr. 8. Sauber geheftet. 2 Thlr. 12 Gr.

— — 2ter Theil mit 29 Beil. gr. 8. Sauber geheftet. 3 Thlr. 16 Gr.

— — 3ter Theil mit 29 Beilagen und einem Plane von Wittenberg. gr. 8. Sauber geheftet. 3 Thlr. 20 Gr.

Preuß, J. D. E., Herzenserhebungen, in Morgen- und Abend-Andachten der vorzüglichsten deutschen Dichter. 8. Mit Titelkupfer und Vignette. brosch. 1 Thlr. 12 Gr.

— — — — Alemannia oder Sammlung der schönsten und erhabensten Stellen aus den Werken der vorzüglichsten Schriftsteller Deutschlands, zur Bildung und Erhaltung edler Gefühle. Ein Handbuch auf alle Tage des Jahres für Gebildete. Mit einem allegor. Titelkupf. 8. broschirt. 18 Gr.

Scheibler, S. W., Allgemeines deutsches Kochbuch für bürgerliche Haushaltungen oder gründliche Anweisung wie man ohne Vorkenntnisse alle Arten Speisen und Backwerk auf die wohlfeilste und schmackhafteste Art zubereiten kann. Ein unentbehrliches Handbuch für angehende Hausmütter, Haushälterinnen und Köchinnen. 8. 2te verbesserte Auflage. Mit 1 Titelkupfer. 1 thlr. Gebunden 1 thlr. 4 gr.

Singstock, G. E., (vormals Küchenmeister des Hochsel. Prinzen Heinrich von Preußen Königl. Hoheit.) Gründlicher Unterricht in der Kochkunst für alle Stände, oder vollständige Anleitung zur Zubereitung aller, sowohl gewöhnlichen, als Fastenspeisen und Backwerke; nebst einer Anweisung zum Einmachen und Aufbewahren der Früchte, zur Anfertigung des Gefrornen, der Gelees, der Syrupe, der Getränke und der Essige; verbunden mit einigen Regeln zum Trocknen und Einböckeln des Fleisches, so wie zum Mästen des Geflügels. Auf 30jährige eigene Erfahrung gegründet, und mit 2391 Vorschriften belegt. Mit einer Vorrede begleitet vom Geheimen Rath Hermbstädt. 3 Theile. gr. 8. Mit 2 Kupfertafeln. Gebunden im Etui 2 thlr. 20 gr. Roh 2 thlr.

Spieker's, W. D., Andachtsbuch für gebildete Christen. 8. Mit 1 Titelkupfer und Vignette. Geheftet. 2 Thlr.

Verzeichniß einer Handbibliothek der vorzüglichsten schön-

wissenschaftlichen Werke Deutschlands; so wie der besten deutschen Uebersetzungen von klassischen Werken fremder Sprachen. 8. geh. 6 Gr.

Vollbeding's, M. Joh. Chr., Praktisches Lehrbuch zur naturgemäßen Unterrichtskunst und zur Gesammtbildung des Geistes und Herzens der Jugend in Volksschulen. 8. 16 Gr.

— — Neue kleine theoretisch-praktisch deutsche Sprachlehre zum Selbstunterricht und für Schulen. Nebst einer kurzen Anleitung zu schriftlichen Aufsätzen, Briefen und Titulaturen. 8. 10 Gr.

— — Neuer gemeinnütziger Briefsteller für das bürgerliche Geschäftsleben, enthaltend: eine vollständige Anweisung zum Briefschreiben durch auserlesene Beispiele erläutert; eine alphabetische geordnete Erklärung kaufmännischer, gerichtlicher und fremdartiger Ausdrücke; — Meilenanzeiger, Nachrichten vom Postwesen; — Vorschriften zu Wechseln, Assignationen, Obligationen, Verträgen u. s. w. Nebst einem Anhange von den Titulaturen in den Königl. Preuß. Staaten. 8. 2te verb. Aufl. 20 Gr.

— — Gemeinnützliches Wörterbuch zur richtigen Verdeutschung und verständlichen Erklärung der in unserer Sprache vorkommenden fremden Ausdrücke. Für deutsche Geschäftsmänner, gebildete Frauenzimmer und Jünglinge. 8. Elegant br. 1 Thlr. 12 Gr.

Wildberg's. D. C. F. L., Naturlehre des weiblichen Geschlechts. Ein Lehrbuch der physischen Selbstkenntniß für Frauen gebildeter Stände. 2 Bände. 8. 2 Thlr. 18 Gr.

Wilmsen, F. P., Die Lehre Jesu Christi in kurzen Sätzen und in Gesängen, für den katechetischen Unterricht. 8. 6 Gr.

— — Die ersten Verstandes- und Gedächtniß-Uebungen. Ein Handbuch für Lehrer in Elementarschulen. 8. 2te Auflage. 16 Gr.

— — Die Schönheit der Natur, geschildert von deutschen Musterdichtern. Eine Blumenlese für die Jugend, zur Belebung des religiösen Gefühls und zur Uebung im Lesen mit Empfindung; auch als Begleiter auf einsamen Spaziergängen. 12. Mit einem Titelkupfer und Vignette. Sauber geheftet. 1 Thlr.

— — — Die Unterrichtskunst. Ein Wegweiser für Unkundige, zunächst für Lehrer in Elementarschulen. gr. 8. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. 20 Gr.

Wolff, D. S. J., Die Kunst krank zu seyn, nebst einem Anhange von Krankenwärtern, wie sie sind und seyn sollten; für Aerzte und Nichtärzte. 8. 21 Gr.

Wredow's, J. C. L., Der Gartenfreund oder vollständiger auf Theorie und Erfahrung gegründeter Unterricht über die Behandlung des Bodens und Erziehung der Gewächse im Küchen- Obst- und Blumengarten, in Verbindung mit dem Zimmer- und Fenstergarten, nebst einem Anhange über den Hopfenbau. gr. 8. Mit einem allegorischen Titelkupfer und Vignette. gehef. 2 Thlr.

# Jugendschriften, Kunstbeschäftigungen und Spiele.

Rockstroh, H. Dr., der Thiergarten zu Lilienthal. Ein unterhaltendes naturgeschichtliches Bilder- und Lesebuch, für Knaben und Mädchen. gr. 12. Mit 20 ausgemalten Kupfern, von Meno Haas. Sauber gebunden 1 Thlr. 18 Gr.

Selbiger, Fr., Neues ABC, Lese- und Unterhaltungsbuch zur Entwickelung der Seelenkräfte der Jugend, beiderlei Geschlechts. ordin. 8vo. Mit 9 illuminirten Kupfern, von Meno Haas. Sauber gebunden 1 Thlr. 12 Gr.

— — neues Lese- und Unterhaltungsbuch zur Aufklärung des Verstandes und zur Veredlung des Herzens. Mit 9 ausgemalten Kupfern von Meno Haas. 8. Sauber geb. 1 Thlr. 12 Gr.

Vollbeding, J. Chr., kleines ABC- und Lesebuch. Eine Anleitung zum schnell Buchstabiren und Lesen lernen, nebst einer Auswahl kleiner Geschichten, Denksprüche, Naturdarstellungen, und Gebete, für Kinder aller Stände. 12mo. Mit 24 illumin. Kupf. Gebunden 14 Gr.

— — Ariston oder Schilderung menschlicher Geistesgröße und Herzensgüte zur Belebung der Frömmigkeit und Vaterlandsliebe in jugendlichen Herzen. 8vo. 2te verbesserte Aufl. Mit 9 illumin. Kupfern, von Meno Haas. Gebunden 1 Thlr. 18 Gr.

Wilmsen, F. P., der Mensch im Kriege oder Heldenmuth und Geistesgröße in Kriegsgeschichten aus alter und neuer Zeit. Ein historisches Bilderbuch für die Jugend. 2te Aufl. Mit 7 illumin. Kupfern, von Meno Haas. Klein 4to. Sauber geb. 1 Thlr. 20 Gr.

— — Gustav's und Malvina's Bilderschule. Ein belehrendes Buch für Kinder, welche anfangen zu lesen. gr. 12mo. Mit 13 illumin. Kupf. 2te verm. Aufl. Geb. 1 Thlr. 6 Gr.

— — Die glücklichen Familien in Friedheim. Ein unterhaltendes und belehrendes Lesebuch für Knaben und Mädchen von 10 bis 14 Jahren. Klein 4to. Mit 8 illum. Kupfern, von Meno Haas. Sauber gebunden 1 Thlr. 18 Gr.

— — Hersiliens Lebensmorgen oder Jugendgeschichte eines geprüften und frommen Mädchens. Ein Buch für Jungfrauen. 8vo. Mit 1 Titelkupfer und Vignette. Brochirt. 1 Thlr.

— — Die Schönheit der Natur, geschildert von deutschen Musterdichtern. Eine Blumenlese für die Jugend, zur Belebung des religiösen Gefühls und zur Uebung im Lesen mit Empfindung. 12mo. Mit Titelkupfer und Vignette geheftet. 1 Thlr.

Zuckschwerdt, Fr., Königl. Lehrer am Adeligen Kadetten-Corps in Berlin. Hermanns Tagebuch oder der junge deutsche Patriot. Ein unterhaltendes Bilderbuch für Deutschlands Jugend, zur Erweckung und Belebung der Vaterlandsliebe. gr. 12mo. Mit 6 ausgemalten Kupfern. Sauber gebunden 1 Thlr.

## Kunstbeschäftigungen:

Abbildungen, 200, zum Nachzeichnen und Illuminiren. Ein Geschenk für artige Kinder. gr. 12mo. 4 Gr.

Illuminirer, der, kleine, oder angenehme und nützliche Beschäftigung f. Kinder. Derselbe enthält 18 Kupfertafeln, davon 6 colorirt als Vorlegeblätter, und 12 Blätter zum Nachzeichnen u. Illuminiren dienen. 12 Gr.

Infanteriegruppen, zum Nachzeichnen und Illuminiren. 16 Gr.

Kavalleriegruppen, zum Nachzeichnen und Illuminiren. 16 Gr.

## Angenehm unterhaltende Spiele:

Der wahre Prophet in allen Verhältnissen des Lebens. Ein neu erfundenes Spiel, zur Unterhaltung froher Gesellschaften. Von S. Sachs, Königl. Ober-Hof-Bau-Inspector. 12mo. Zweite Auflage. Im Etui. 12 Gr.

Ein Tag in Berlin. Ein Würfelspiel, nebst 51 Ansichten der vornehmsten Gebäude dieser Residenz. Von S. Sachs rc. rc. 2te Aufl. 1 Thlr.

Der Weg zum Glücke. Ein unterhaltendes Würfelspiel. Von Fr. Zuckschwerdt, Königl. Lehrer am Adeligen Kadetten-Corps. 20 Gr.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Orfila, Matthieu Joseph Bonaventure,

Allgemeine Toxicologie oder Giftkunde worin die Gifte des Mineral-, Pflanzen- und Thierreichs aus dem physiologischen, pathologischen und medizinisch-gerichtlichen Gesichtspunkte untersucht werden
Bd.: 2

1818

Bamberg, Staatsbibliothek -- Tox.o.5(2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11779703-6